FUEL 3100 (Petrol) and DIESEL 3200 (Diesel)

FUEL MONITORS

Installation and Operation Manual

FUEL 3100

DIESEL 3200

www.navman.com

FCC Statement

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a normal installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Re-orient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an output on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced technician for help.
- A shielded cable must be used when connecting a peripheral to the serial ports.

Units

This instrument is set up with units of US Gallons, knots and nautical miles.

Please refer to section 2-7 to change the units.

Contents

Important

It is the owner's sole responsibility to install and use the instrument and its sensor(s) in a manner that will not cause accidents, personal injury or property damage. The user of this product is solely responsible for observing safe boating practices.

Fuel type: Navman petrol flow sensors (plastic) and FUEL 3100 instruments have been specifically developed for use in marine applications with petrol (gasoline) inboard and outboard engines and are not warranted for any other type of application. These sensors and instruments must NOT be used with petrol EFI engines with a return line to the tank or with diesel engines.

Navman diesel flow sensors (metal) and DIESEL 3200 instruments have been specifically developed for use in marine applications with diesel engines and are not warranted for any other type of application. These sensors and instruments must NOT be used with petrol (gasoline) engines.

Fuel formulation: Every effort has been made by the manufacturer to ensure that the materials used in the Navman fuel flow sensor(s) will operate reliably with different fuel mixtures. The manufacturer or its distributors can not be held responsible for fuel formulation or any affect this may have on the performance and durability of the fuel flow sensor(s).

Back pressure: A fuel flow sensor will create additional back pressure in a fuel system:

- In a petrol system (FUEL 3100): 1/2" of mercury at 19.8 US gallons /hour (75 litres/ hour) and 1" of mercury at 39.5 US gallons per hour (150 litres/ hour).
- In a diesel system (DIESEL 3200): 0.3" of mercury at 25 US gallons /hour (100 litres/ hour) and 1.5" of mercury at 80 US gallons per hour (300 litres/hour).

It is the owners responsibility to ensure that fitting the fuel flow sensor(s) does not cause fuel starvation which may lead to poor engine performance.

Fuel Computer: Fuel economy can alter drastically depending on the boat loading and sea conditions. The fuel computer should not be the sole source of information concerning available fuel onboard and the electronic information should be supplemented by visual or other checks of the fuel load. This is necessary due to possible operator induced errors such as forgetting to reset the fuel used when filling the tank, running the engine with the fuel computer not switched on or other operator controlled actions that may render the device inaccurate. Always ensure that adequate fuel is carried onboard for the intended trip plus a reserve to allow for unforeseen circumstances.

Specific requirements: Your boat's fuel installation boat might be subject to specific requirements (such as USCG, NMMA and ABYC guidelines or local laws), particularly if the boat is licensed, surveyed, charted or inspected. It is the owner's sole responsibility to install and use the instrument and its sensor(s) in compliance with these requirements.

NAVMAN NZ LIMITED DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR ANY USE OF THIS PRODUCT IN A WAY THAT MAY CAUSE ACCIDENTS, DAMAGE OR THAT MAY VIOLATE THE LAW.

Governing Language: This statement, any instruction manuals, user guides and other information relating to the product (Documentation) may be translated to, or has been translated from, another language (Translation). In the event of any conflict between any Translation of the Documentation, the English language version of the Documentation will be the official version of the Documentation.

This manual represents the FUEL 3100 and DIESEL 3200 as at the time of printing. Navman NZ Limited reserves the right to make changes to specifications without notice.

1 Introduction

This manual describes two different Navman marine fuel instruments:

- The FUEL 3100, which is installed with the separate petrol/ gasoline flow sensor kit, and measures petrol consumption.
- The DIESEL 3200, which is installed with the separate diesel flow sensor kit, and measures diesel consumption.

This manual describes how to install, set up and operate the instruments. For more information, refer to the separate *Flow Sensor Installation Manual* (for the FUEL 3100 and petrol systems) and *Diesel Flow Sensor Installation and Operation Manual* (for the DIESEL 3200 and diesel systems); this manual has extensive information on understanding and optimising your diesel boat's performance.

The FUEL 3100 or DIESEL 3200 measures and displays the fuel flow in real time for a single or twin engine boat. It can calculate and display the amount of fuel used, the amount of fuel remaining and the fuel flow rate.

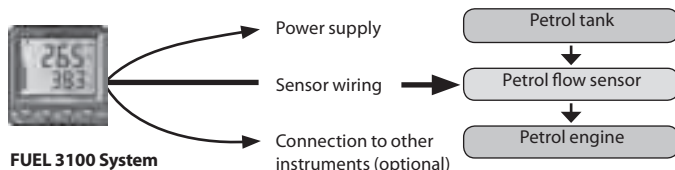
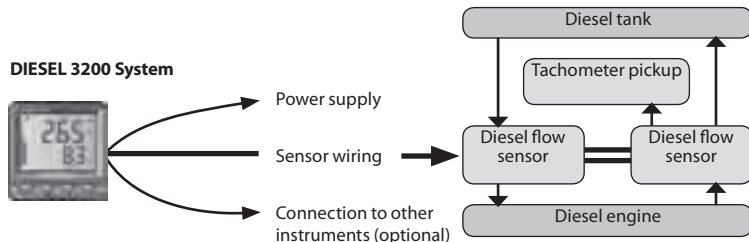
If an optional speed sensor or speed instrument is connected, the unit can also show the fuel economy, boat speed and the trip log and total logs.

Knowing the fuel economy can help determine the optimum throttle settings and maximize fuel savings. With twin engine boats, comparison between the flow rates of each engine can be used to achieve maximum synchronisation.

It is essential to update the fuel readings in the FUEL 3100 or DIESEL 3200 after a partial or full refill, or after manually removing fuel, to maintain accurate readings (see section 5).

The FUEL 3100 and DIESEL 3200 are part of the Navman family of instruments for boats, which includes instruments for speed, depth, wind and repeaters. These instruments can be connected together, using NavBus or NMEA, to form an integrated data system for a boat.

Information in this manual applies to both the FUEL 3100 and the DIESEL 3200 unless noted. It is vital to read this document and the Navman instrument's installation and operation manual before installing or using this kit.

1-1 Typical Installations

In a twin engine system, each engine has its own sensor(s)

1-2 How the flow sensors work

Petrol flow sensor (FUEL 3100): The petrol flow sensor is fitted in the fuel line between the fuel tank and the engine. A small turbine inside the fuel flow sensor measures the rate of the fuel flow into the engine. This information is relayed through the fuel flow sensor cable and shown electronically on the display unit.

Diesel flow sensor (DIESEL 3200): A diesel sensor is a positive displacement flowmeter, with one moving internal part, made of low friction, fuel proof plastic. There are no fine pointed shafts and jewelled bearings to get worn or hammered by diesel pulsing.

Each engine is fitted with two fuel flow sensors, to measure fuel supply and return.The system calculates the engine consumption, compensating for pulsing from diaphragm lift pumps, different fuel temperatures in the supply and return lines and the flow characteristics of the sensors.

1-3 Cleaning and maintenance

Clean the display unit and any plastic sensor with a damp cloth or mild detergent. Avoid abrasive cleaners, petrol or other solvents.

Put the protective cover over the display when it is not being used.

1-4 Calibration

FUEL 3100: It is essential to calibrate the fuel flow sensors after installation and again after the first 100 engine hours to allow moving parts to wear in (see section 3-4).

DIESEL 3200: The sensors are factory calibrated and are highly accurate. They can be calibrated but this should not be necessary.

2 Operation

2-1 Turning on and off

The display unit does not have its own power switch, but if possible should be wired so that it turns on when the engine ignition is turned on to allow the engine hours counter to function properly. (See section 4 -5).

Turn the unit on and off with the boat's ignition switch. The display unit does not have its own power switch. When the unit it is turned off, any settings you have made are retained.

If `SIM` flashes at the bottom left corner of the display, the unit is in simulation mode (see section 2-9).

2-2 The Keys

The unit has four keys, **ESC**, **ENT**, ∨and ∧.

In this manual:

- **Press** means push the key for less than one second.
- **Hold** means hold the key down until the display changes.

In general:

- Press ∧ to change what is displayed in the upper display.

  In a setup menu, press or hold ∧ to increase the setting.
- Press ∨ to change what is displayed in the lower display.

In a setup menu, press or hold ∨ to decrease the setting.

2-3 Setting the backlight

The display and keys are backlit for easy reading in dim light. To change the backlight, change LAmP in the LAmP menu.
(see section 3-3)

2-4 Upper display

Press ∧ one or more times to change what is displayed (for example, if the display shows USED then press ∧ to change the display to FLOW):

- REMAINING: Fuel remaining. Update this when you add or remove fuel (see section 5).
- USED : The fuel used since last reset.

  To reset fuel used, press ∧ one or more times until used is displayed, then hold **ENT** and ∧ together until the reading resets to zero.
- : Displays supply voltage to the head unit.
- FLOW: Fuel flow rate.
- ECONOMY: Distance travelled per unit of fuel used (requires optional speed input, see section 3-6)
- RPM: Engine RPM (DIESEL 3200 only).

  PORT RPM: Port engine RPM (displayed on upper display)

  STBD RPM: Starboard engine RPM (displayed on lower display)

Note:

- If the boat has twin engines, then when FLOW is displayed, press **ENT** one or more times to display PORT, STBD or TOTAL flow.
- If the boat has a twin fuel tanks, then when REMAINING or USED is displayed, press **ENT** one or more times to display PORT, STBD or TOTAL data.

2-5 Lower display

Press ∨ one or more times to change what is displayed:

- LOG: Trip distance; the distance travelled since log was reset.

  To reset log, press ∨ one or more times until log is displayed, then hold **ENT** and ∨ together until the reading resets to zero.
- TOTAL LOG: Total distance; the distance travelled since total log was reset.

  To reset total log, press ∨ one or more times until total log is displayed, then hold **ENT** and ∨ together until the reading resets to zero.
- hours: Hours the engine has run since hours was reset.

  To reset hours, press ∨ one or more times until hours is displayed, then hold **ENT** and ∨ together until the reading resets to zero.
- RANGE: Estimated distance that can be travelled on the remaining fuel at the current consumption.
- SPEED: Boat speed.

Note:

- LOG, TOTAL LOG, RANGE and SPEED require the optional speed input (see section 3-6).

2-6 Fuel and battery alarms

The unit has two alarms:

- **Low fuel**: Alarm sounds when the fuel left in the tank becomes less than the alarm value.
- **Low battery**: Alarm sounds when the battery voltage becomes less than the alarm value.

To turn the alarms on and off and to set the alarm values, see section 3-3. When an alarm sounds, the symbol flashes, the internal beeper sounds and any external beepers or lights operate. For a low fuel alarm the fuel gauge flashes.

Press **ESC** to mute the alarm.

alarm symbol

2-8 Changing fuel units

1 Press ∧ until REMAINING, USED, FLOW or ECONOMY are displayed.

2 Hold ∧ one or more times to change fuel units.

Note:

When "gal" is displayed, this could be US gallons or imperial gallons. Check the units menu to confirm and change if required (see FUEL UnItS in the UnItS menu, section 3-3).

Changing distance and speed units

1 Press ∨ until LOG, TOTAL LOG, RANGE or SPEED are displayed.

2 Hold ∨ one or more times to change distance and speed units.

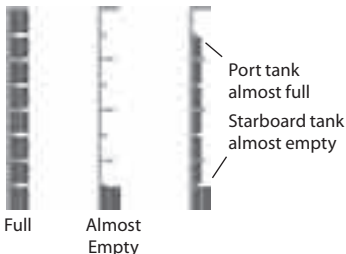
2-7 Fuel gauge

Displays fuel remaining in the tank(s). If the boat has twin tanks, the gauge shows both tanks; the left side is the port tank and the right side the starboard tank:

Single tank — Twin tanks

Port tank almost full

Starboard tank almost empty

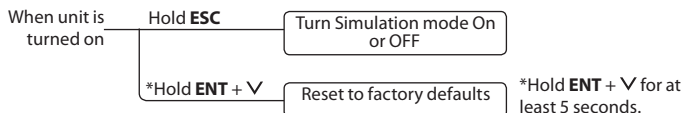
Full — Almost Empty

2-9 Simulation mode

Simulation mode allows the user to become familiar with the FUEL 3100 off the water. In Simulation mode, the FUEL 3100 generates data internally and ignores input from the sensor. The word SIM flashes at the bottom left corner of the display.

To turn Simulation mode on or off:

1 Turn the power off.

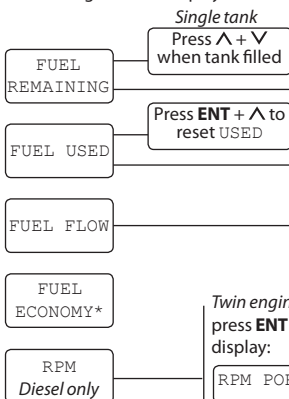
2 Hold **ESC** while turning the power on.

2-10 Key reference

Main display

Upper display

Press ⋀ to change what is displayed

FUEL REMAINING — *Single tank* Press ⋀ + ⋁ when tank filled

FUEL USED — Press **ENT** + ⋀ to reset USED

Twin engines press **ENT** to display:

PORT

STBD

TOTAL

Press ⋀ + ⋁ when tank filled

When USED displayed, press **ENT** + ⋀ to reset USED

FUEL FLOW — *Twin engines* press **ENT** to display:

PORT

STBD

TOTAL

FUEL ECONOMY*

RPM *Diesel only* — *Twin engines* press **ENT** to display:

RPM PORT

RPM STBD

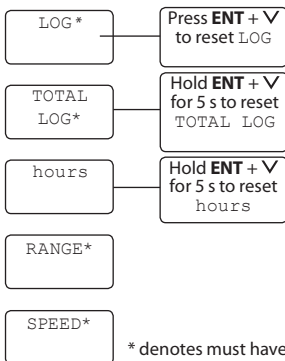
PORT and STBD

Lower display Press ⋁ to change what is displayed

LOG* — Press **ENT** + ⋁ to reset LOG

TOTAL LOG* — Hold **ENT** + ⋁ for 5 s to reset TOTAL LOG

hours — Hold **ENT** + ⋁ for 5 s to reset hours

RANGE*

SPEED*

* denotes must have speed input (see section 3-6)

3 The setup menus

3-1 Setup data

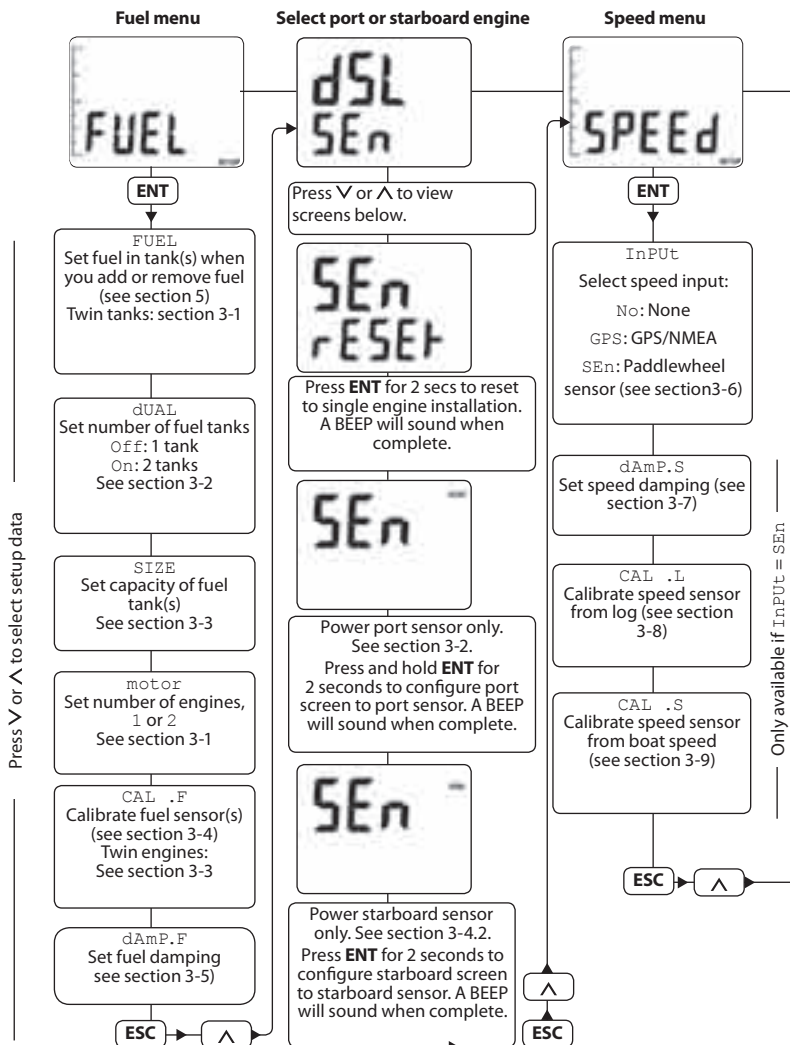
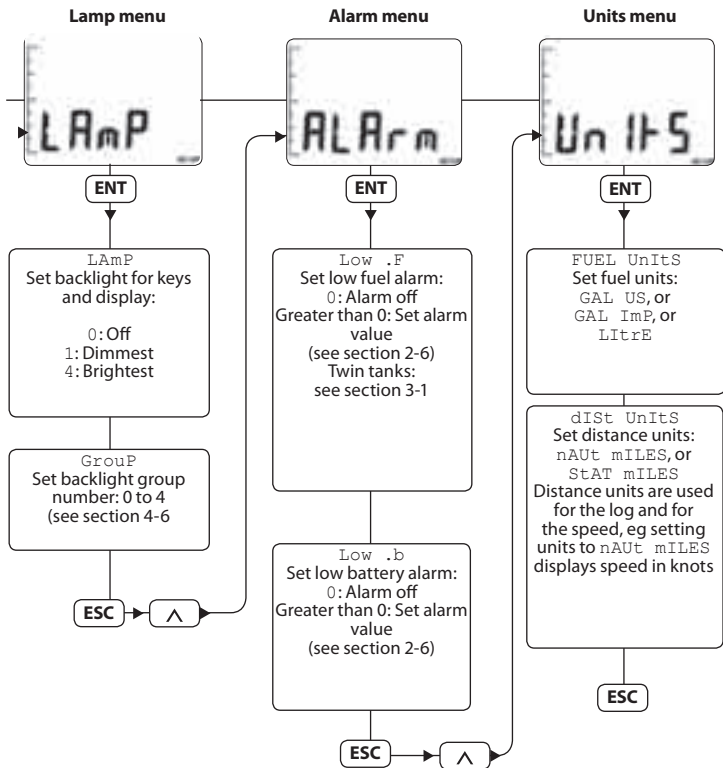
Use the setup menus, shown on the following pages, to customize the unit to suit your boat and your own preferences. To display or change setup data:

1. From the main display, press **ESC** and **ENT** together to start setup mode.
2. Press ∨ or ∧ one or more times to display the setup menus.
3. Press **ENT** to select a setup menu.
4. Press ∨ or ∧ one or more times to display the setup data for the setup menu.
5. If the boat has twin engines or twin tanks, press **ENT**. Press ∨ one or more times to display the port or starboard setup data.
6. To change the data:
   - i Press **ENT**; the data will blink.
   - ii Press or hold ∧ or ∨ to change the value.
   - iii Press **ENT** to accept the new value or press **ESC** to ignore your changes.
7. To display or change other setup data for this setup menu, repeat steps 4, 5 and 6. Then press **ESC**.
8. To display or change setup data for other setup menus, repeat steps 2 to 6. Finally, press **ESC** to return to the main display.

3-2 Initial Setup

1. In the `FUEL` menu set up the number of fuel tanks. Select `dUAL` then `Off` (1 tank) or `On` (2 tanks).Then select the number of engines. Motor (1 or 2).
2. In the `dSL SEn` Menu identify the motors by:
   - i Reset to single engine installation.
   - ii Select one motor (port or starboard), then remove power from the other motor's diesel flow sensor by unplugging the white coloured connector.
   - iii Press and hold **ENT** for 2 seconds to configure the motor, a beep will sound when complete.

   Repeat ii and iii for the other motor.
3. In the `SPEEd` menu identify the speed input.`None, GPS or Sen`.
4. To reset all data to the factory defaults see section 4-8
5. For single engine/ single tank diesel installation factory defaults will work.

From the main display, press **ENT** + **ESC** together to start setup mode. Press ∨ or ∧ until desired menu is desplayed then press **ENT** to select it. Press **ESC** again to return to the main menu.

Sequence of key strokes

Start setup mode press **ENT** + **ESC** together

Move to the desired menu by using ∧ or ∨

Select the menu by pressing **ENT**

Move to the desired page by using ∧ or ∨

Select the page press **ENT**

Change the data press ∧ or ∨

Accept the change press **ENT**

Leave the page press **ESC**

Return to the main display press **ESC**

3-4 Fuel calibration (CAL.F)

To calibrate a fuel flow sensor, select CAL.F in the FUEL menu. Calibrate the sensors if you are doubtful of their performance.

FUEL 3100: It is essential to calibrate the fuel flow sensors after installation and again after the first 100 engine hours to allow moving parts to wear in.

DIESEL 3200: The sensors are factory calibrated and are highly accurate. They can be calibrated but this should not be necessary.

Calibrating a fuel flow sensor requires accurate measurement of the fuel consumption. This is best done using a small portable tank. At least 4 gallons (15 litres) of fuel should be used to ensure an accurate calibration. The more fuel used, the more accurate the calibration.

Twin engine boats require both engines to be calibrated. Do these together with two portable tanks, or at different times using one portable tank.

To calibrate an engine's fuel flow sensor:

1 Connect the portable tank to the engine through the fuel flow sensor.

2 Reset USED:

   i Press ∧ one or more times until USED is displayed.

   ii If your boat has twin tanks, press **ENT** one or more times to display PORT or STBD.

   iii Hold **ENT** and ∧ together until the reading resets to zero.

3 Run the engine at normal cruising speed until a **known** amount of fuel, at least 15 litres (4 gallons), has been used per engine.

4 Select the FUEL setup menu, then select CAL.F; if your boat has twin engines, select the PORT or STBD engine to be calibrated (see section 3-1).

5 If the value of CAL.F does not match the **known** amount of fuel used, press **ENT**, then press ∧ or ∨ and change CAL.F until it does match. Then press **ENT** to save the correct value (otherwise press **ESC** to ignore the calibration).

3-5 Fuel flow damping (dAmP.F)

Waves and rocking of the boat cause the fuel flow to fluctuate slightly. To give a stable reading, the instrument calculates flow by taking several measurements over a period of time and averaging them. This is called damping.

Set dAmP.F to between 1 to 99 seconds. Small values will give more accurate readings but will show fluctuations. Large values will give more stable readings, but will ignore some true fluctuations.

3-6 Speed input (InPUt)

Select the optional speed input:

No: No speed input is available.

GPS: Use GPS speed received via NMEA. This is speed over ground.

SEn: The optional paddlewheel sensor connected directly to the unit, or through the Navbus system. This is speed through water.

Note:

A speed input is required to display LOG, TOTAL LOG, RANGE and SPEED (see section 2-5).

Speed over ground and speed through water can give different values for some displayed data (see appendix C).

3-7 Speed damping (dAmP.S)

(Only available if an optional paddlewheel sensor is connected to the unit and InPUt = SEn.) Waves and rocking of the boat cause the speed to fluctuate slightly. To give a stable reading, the instrument calculates speed by taking several measurements over a period of time and averaging them. This is called damping.

Set dAmP.S to 1 (6 sec), 2 (12 sec), 3 (18 sec), 4 (24 sec) or 5 (30 sec). Small values will give more accurate readings but will show fluctuations. Large values will give more stable readings, but will ignore some true fluctuations.

3-8 Speed calibration by log (CAL.L)

(Only available if an optional paddlewheel sensor is connected to the unit and InPUt = SEn.) Select CAL.L to calibrate the paddlewheel speed sensor using the trip log.

1 Press ∨ until LOG is displayed in the lower part of the screen. Press **ENT** + ∨ to reset LOG to 0.
2 Travel a known distance in a straight line at a speed between 5 and 20 knots. Best results are achieved in calm conditions and with minimal current (best at high or low tide). Tidal effects can be reduced by making the trip once in each direction, parallel to the current, to average the distance.
3 Select the SPEED setup menu, then select CAL.L, the distance travelled.
4 If the value of CAL.L does not match the **known** distance, press **ENT** then ∧ or ∨ and change the value until it does match. Then press **ENT** to save the correct value (otherwise press **ESC** to exit).

3-9 Speed calibration by boat speed (CAL.S)

(Only available if an optional paddlewheel sensor is connected to the unit and InPUt = SEn.) Select CAL.S to calibrate the paddlewheel speed sensor using boat speed.

You need an accurate way of knowing boat speed, such as another boat with a calibrated paddlewheel sensor or a GPS receiver.

For accurate calibration:

- The speed from another paddlewheel sensor should be between 5 and 20 knots.
- Conditions should be calm, with little current (best at high or low tide).

To calibrate:

1 Travel at a constant, known speed.
2 Select the SPEED setup menu, then select CAL.S, the boat speed.
3 If the value of CAL.S does not match the **known** boat speed, press **ENT** then ∧ or ∨ and change the value until it does match. Then press **ENT** to save the correct value (otherwise press **ESC** to exit).

Note:

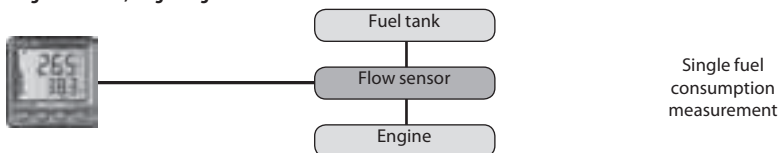
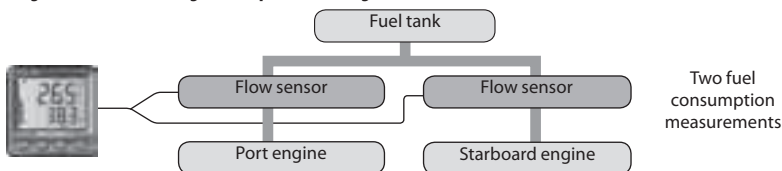
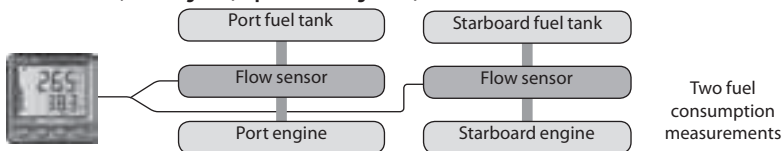
After you press **ENT**, it does not matter if the boat's speed changes.

4 Installation

Correct installation is critical to the performance of the unit. It is vital to read the entire installation section of this manual, and the documentation that comes with any optional other parts, before starting the installation.

For more information, refer to the installation instructions supplied with the sensor, or consult your Navman dealer.

Single fuel tank, single engine

Single fuel consumption measurement

Single fuel tank, twin engines (requires twin engine kit)

Twin fuel tanks, twin engines (requires twin engine kit)

4-1 Tank and engine options

There are three options for the FUEL 3100 and the DIESEL 3200.

A FUEL 3100 uses one sensor to measure fuel consumption. The DIESEL 3200 uses two sensors to measure fuel consumption, a sensor in the supply line and a sensor in the return line (see section 1-1).

To configure the unit for different tank and engine options, set `dUAL` and `motor` in the `FUEL` menu and for twin motors identify each engine in the `dSL SEn` menu by alternately removing power from the flow sensors as described
in this section.

Note:

Twin fuel tanks connected by an open balance pipe should be configured as a single fuel tank.

4-2 The display unit

1. Choose a location for the display unit that:
   - is easily seen and protected from damage
   - is at least 100 mm (4") from a compass and at least 500 mm (19.5") from a radio or radar antenna
   - is away from engines, fluorescent lights, power inverters and radio or radar transmitters
   - is accessible from the back; a minimum clearance of 50 mm (2") is required at the back (see mounting diagram)
   - protects the back of the unit from moisture and water.
2. The unit must be mounted on a flat panel less than 20 mm (0.75") thick. Stick the mounting template in place. Drill a 50 mm (2") fixing hole through the centre hole in the template. Note that the template allows space around the display unit for the protective cover.
3. Remove the fixing nut from the back of the display unit. Insert the stud at the back of the display unit through the mounting hole. Hand tighten the fixing nut.

4-3 The fuel flow sensor(s)

Install the fuel flow sensor(s) following the instructions in the manual supplied with the petrol fuel or diesel flow sensor(s). Note the warning about fuel types in appendix B.

FUEL 3100: Plug the sensor cable into the FUEL 3100 cable with a white connector and do up the locking collar. For a twin engine or twin tank boat, follow the instructions in the *Fuel Sensor Installation Manual*.

DIESEL 3200: Connect the white sensor cable to the DIESEL 3200. For a twin engine installation install the white T connector and then connect the sensor cables to this.

4-4 The speed sensor (optional)

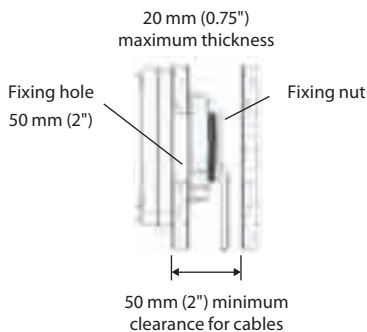
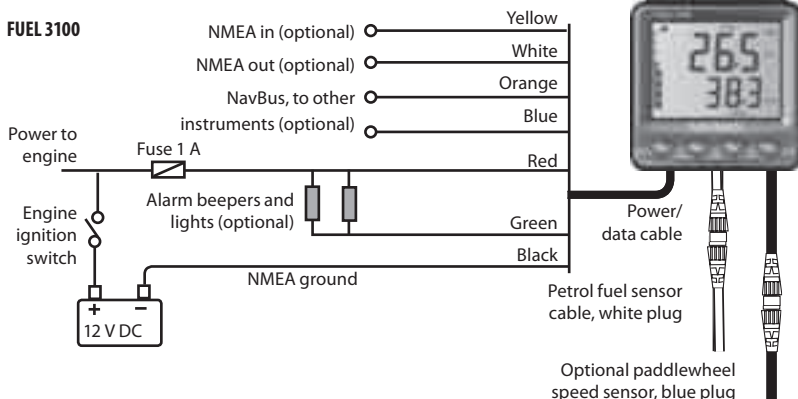
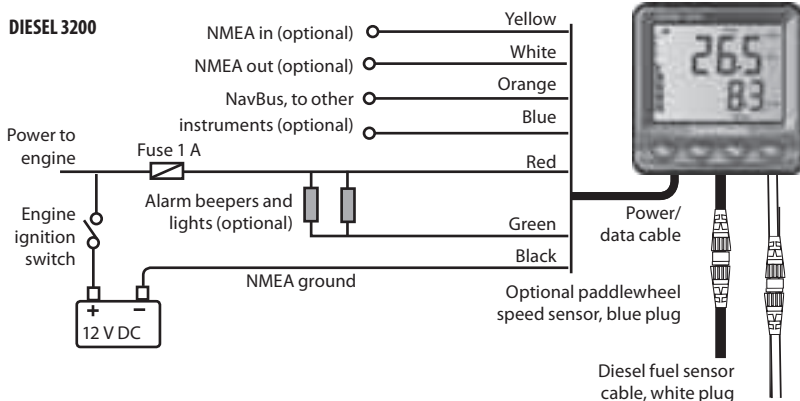
If required, install the optional paddlewheel speed sensor following the instructions in the manual supplied with the sensor. Plug the sensor cable into the FUEL 3100 cable with a blue connector and do up the locking collar.

If a NavBus or NMEA speed source is used, connect it to the power/data cable (see next page).

Warnings

1. The display unit is waterproof from the front. Protect the rear from water, otherwise water might enter the breathing hole and damage the display unit. The warranty does not cover damage caused by moisture or water entering the back of the display unit.

2. Ensure that any holes cut for the installation will not weaken the boat's structure. If in doubt, consult a qualified boat builder.

Side view of display unit mounting

4-5 Power/data cable wiring

Notes for both FUEL 3100 and DIESEL 3200:
Use a Navman junction box or any simple wire to wire connector system to wire the power/data cable. Tape or cover any unused wires or connectors to protect them from water and keep them from shorting together. The unit requires between 9 and 30 V DC power. To allow the engine hours counter to function properly the unit should be powered only when the engine's igniton switch is turned on. With twin engines the unit ideally needs to work when either one or both engines are running. If acceptable power is available wire the unit through each ignition system **seperately** using an On/On switch. Alternatively wire it through a seperate switch to the vessels 12 V power supply. **The units must not be powered from both ignition systems simultaneously.**
If a Navman connector box is not used a 1 A fuse must be fitted in the power supply (+) line.

The instrument's alarm output is switched to ground to sound the alarm, 30V DC and 250 mA maximum. If the external alarms require more than 250 mA DC total, fit a relay.

4-6 Systems of several instruments

Several Navman instruments can be connected together to share data, either by using NavBus or NMEA.

NavBus

NavBus is a Navman proprietary system that is high speed and allows a wide range of data to be shared by the instruments.

When instruments are connected by NavBus:

- Data from a sensor connected to one instrument is available to all instruments.
- If the units, alarms or calibration are changed in one instrument, then the values will automatically change in all instruments of the same type.
- Each instrument can be assigned to a group of instruments by setting a group number between `0` and `4`. Then, if the backlight is changed in an instrument in groups 1, 2, 3 or 4, it will automatically change in all the other instruments in that group.

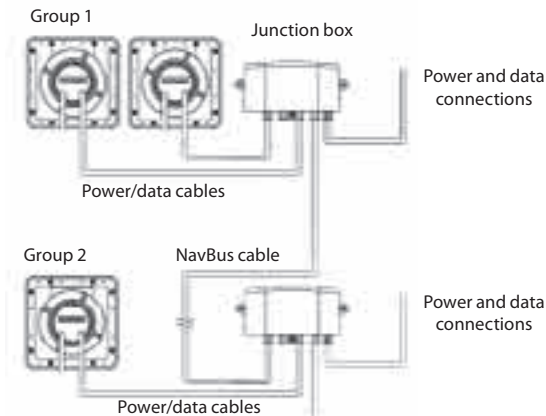
  However, changing the backlight setting in an instrument in group `0` will not affect any other instrument.

  To assign the FUEL 3100 or DIESEL 3200 to a group, set `GrouP` in the `LAmP` menu (see section 3-3).
- If an alarm sounds, mute it by clearing the alarm on any instrument which can display that alarm.
- NavBus junction boxes simplify wiring.

For more information, refer to the *NavBus Installation and Operation Manual.*

NMEA

NMEA is an industry standard for marine instrument connections. The FUEL 3100 and DIESEL 3200:

- Can read speed data (RMC) from a compatible NMEA GPS instrument (see section 3-6)
- Transmit PTTKV, VHW, XDR, VLW .

4-7 Testing the installation

To check out the installation:

1 Power on the boat and any other instruments. Check the instruments work properly.

2 Enter the setup data (see section 3).

Set `dUAL`, `motor` , and `InPUt` first, then enter the rest of the setup data.

For boats with twin tanks or twin engines, remember to enter port and starboard data separately where required.

3 Fill the fuel tank(s) and set the fuel in the tank(s) in the FUEL 3100 or DIESEL 3200 (see section 5).

4 On boats with twin engines, check the installation of the port and starboard fuel sensors:

- **DIESEL 3200**: Start the port engine. Check the LED lights under the sensors are blinking. This indicates the sensors are operating correctly. Confirm the fuel flow is being displayed as port engine fuel usage on the instrument. (If it is being displayed as starboard engine fuel usage, swap over the fuel flow sensor connectors on the 'T' connector.) Repeat the check with starboard engine.
- **FUEL 3100**: Start the port engine. Confirm the fuel flow is being displayed as port engine fuel usage on the instrument. If it is being displayed as starboard engine fuel usage, reconfigure the settings (see section 3-3).

5 **FUEL 3100 only**: Calibrate the fuel sensor(s) (see section 3-4).

6 If a paddlewheel speed sensor is connected, calibrate it (see sections 3-8 and 3-9).

7 Take the boat for a trial run and check the unit is displaying the correct data.

FUEL 3100: Recalibrate the FUEL 3100's fuel sensor(s) after the first 100 engine hours (see section 3-4).

4-8 Resetting to factory defaults

To reset to factory defaults:

1 Turn the power off.

2 Hold **ENT** + ∨ while turning on the power and for at least five seconds after.

5 When you add or remove fuel

When you add or remove fuel from a tank, you must enter into the FUEL 3100 or DIESEL 3200 how much fuel you have added or removed. Otherwise `REMAINING`, `RANGE` and the low fuel alarm will be meaningless. Twin tanks connected by an open balance pipe should be trated as a single fuel tank.

When you add or remove fuel from a tank:

a When you fill a tank

1 Fill the tank.

2 Press ∧ until `REMAINING` is displayed.

3 If the boat has twin tanks, press **ENT** until the display shows the name of the tank you have filled, `PORT` or `STBD`.

4 Press ∨ and ∧ together.

5 If the boat has twin tanks and you are filling the other tank as well, repeat the above steps.

Note:

It is often very difficult to refill underfloor fuel tanks to the same level twice, due to air pockets. Because of this, owners of boats with underfloor fuel tanks should:

- Ensure the boat is trimmed to sit at the same angle in the water each time procedure a above is followed.
- Mostly use procedure b below when filling the tank, but use procedure a above about every tenth fill.

b When you fill or part fill a tank

1 Before adding or removing fuel, press **ESC** and **ENT** together, then press ∨ until the `FUEL` setup menu is displayed.

2 Press **ENT**, then press ∨ or ∧ until the `FUEL` data is displayed.

3 If the boat has twin tanks, press **ENT**. Then press ∨ until the display shows the name of the tank to be filled, `PORT` or `STBD`.

4 Write down the number displayed, **FUEL**, which is the amount of fuel now in the tank.

5 Add fuel to the tank, writing down how much you add.

6 Add together the two figures you have written down, to calculate the amount of fuel now in the tank. Press **ENT**. Then press or hold ∧ to change `FUEL` to the amount of fuel now in the tank.

7 Press **ENT**, then press **ESC** to return to the main display.

8 If the boat has twin tanks and you are adding fuel to the other tank as well, repeat the above steps.

Note:

If you follow procedure b above every time you add fuel, then a small error will accumulate, because it is hard to measure exactly how much fuel you add. To avoid this, about every ten tankfulls of fuel, fill the tank and follow procedure **a**.

c When you remove fuel from a tank

Repeat the steps for procedure b above, but:

i This time subtract the fuel you have removed from the original amount of fuel in the tank to calculate the amount of fuel now in the tank.

ii Press or hold ∨ to change `FUEL` to the amount of fuel now in the tank.

6 Troubleshooting

This troubleshooting guide assumes that this manual has been read and understood.

It is possible in many cases to solve difficulties without having to send the unit back to the manufacturer for repair. Please follow this troubleshooting section before contacting the nearest Navman dealer.

There are no user serviceable parts. Specialized methods and testing equipment are required to ensure that the unit is reassembled correctly and is waterproof. Repairs to the unit must only be carried out by a service centre approved by Navman NZ Limited. Users who service the unit themselves will void the warranty.

More information can be found on our website: www.navman.com

1 Instrument will not turn on:

a Power/data cable is damaged or disconnected. Perform a visual check.

b Fuse is blown or circuit breaker has tripped. Replace the fuse or reset the circuit breaker.

c Battery voltage is outside the range 9 to 30 V DC. Check the battery voltage using a multimeter.

2 The word SIM flashes at bottom left corner of screen, values displayed are unexpected:

a The instrument is in simulation mode (see section 2-9).

3 Fuel reading is wrong or erratic:

a Check for leaks in the fuel line or in the fuel pickup in the tank.

b Fuel sensor cable is unplugged or damaged. Perform a visual check. DIESEL 3200: check the LED light on the underneath of flow sensor blinks when the engine draws fuel.

c The fuel `REMAINING` reading is incorrect. The fuel tank capacity (`SIZE`) may be incorrect, or the fuel `REMAINING` setting may not have been updated after a refill. See section 5.

d Sensors require calibration (see section 3-4; diesel sensors do not normally need to be calibrated).

e The fuel flow sensor may have been mounted too close to the fuel pump, or may be subject to excessive vibration. Refer to the installation instructions supplied with the fuel sensor.

f The fuel flow sensor damping (`dAmP.F`) value is not suitable for the engine. Check that the value is not set to zero and then try increasing the value until a steady flow rate is shown (see section 3-5)

4 Speed reading is wrong or erratic:

a Speed readings require the optional speed sensor to be installed and setup (see section 3-6).

b Speed sensor cable is unplugged or damaged. Perform a visual check.

c Speed calibration is incorrect (see sections 3-8 and 3-9).

d Interference from electrical noise may be affecting the measurements. Review the installation.

5 Low Fuel Alarm sounds when fuel not low:

a The fuel REMAINING reading is incorrect. The fuel tank capacity (SIZE) may be incorrect, or the fuel REMAINING setting may not have been updated after a refill. See sections 2-6. and 5.

6 The display unit fogs:

a Moist air has entered the breathing tube at the rear of the unit. Air the boat or run the instrument with backlight fully on.

b Water has entered the breathing tube. Return the instrument for servicing.

7. Flow indicates no fuel or low fuel

a **FUEL 3100**: Check that the fuel cable connectors are securely plugged in and the collar is locked in place. The collar must be locked in place to give a watertight connection.

b A fuel sensor may be clogged. If so, remove the sensor from the fuel line and gently blow through it in the opposite direction to the fuel flow. A fuel filter between the fuel sensor and the fuel tank must be installed as per the fuel installation guide. Failure to do so will void the warranty.

c Inspect the fuel cable from end to end for damage such as cuts, breaks, squashed or trapped sections.

d Check that the fuel filter is clean.

8 Fuel used or remaining seem inaccurate:

a In rough seas, fuel may surge back and forth through the fuel sensor, resulting in incorrect readings. Try installing a one-way valve between the fuel sensor and the fuel tank.

b The amount of fuel must be reset after every refuelling (see section 5).

c The fuel tank may not refill to the same capacity each time due to air pockets. This is particularly noticable with underfloor tanks (see section 5).

d Petrol fuel sensors wear out over time and should be replaced after every 5000 litres of fuel.

9 A twin engine installation shows only one flow rate:

a Check that the number of engines is set to 2 (motor in the FUEL menu, see section 3).

10 There is no reading for fuel economy:

a The boat must be travelling through the water to generate an economy reading.

b If an optional paddlewheel sensor is fitted, check that the paddlewheel spins freely.

Appendix A Specifications

Physical

- Case size 113 mm (4.4") square.
- LCD display 82 mm (3.2") wide, 61 mm (2.4") high; twisted nematic.
- LCD digits 30 mm (1.2") high on top line, 20 mm (0.8") high on bottom line.
- Four operator keys, laser etched.
- Backlighting for display and keys, amber, four levels and off.
- Operating temperature 0 to 55°C (32 to 131°F).
- Power/data cable 1.1 m (3.25 ft).

Electrical

- Power supply 10.5 to 16.5 V DC, 30 mA without backlighting, 80 mA with full backlighting.
- External alarm: Output is switched to ground to sound the alarm, 30 V DC and 250 mA maximum.

Fuel

- Displays fuel used, fuel remaining, rate of fuel flow and the fuel economy.
- Range 0 to 9999 with resolution of 0.1 unit for the first 999 units, thereafter resolution of 1.0 unit.

Log

Displays trip log and total log.

- Range 0 to 9999 miles or nautical miles.

Engine Hours

- Displays 0.0 to 9999.

Engine RPM (DIESEL 3200 only)

- Displays 0 to 9999.

Speed (if optional speed sensor or input is installed)

- Range 0 to 100 knots (0 to 115 mph).
- Speed resolution of 0.1 unit.
- Adjustable damping for speed and log gives stable readings in all sea conditions by averaging the readings. Damping values available are: 1 (6 sec), 2 (12 sec), 3 (18 sec), 4 (24 sec) or 5 (30 sec).

Calibration

- Fuel sensors can be calibrated (diesel flow sensors do not normally need to be calibrated). Speed can also be calibrated if the optional speed sensor is installed.

Interfaces

- NavBus connection to other Navman instruments.
- NMEA 0183: Input: RMC.

  Outputs: PTTKV, VHW, XDR, VLW

Standards compliance

- **EMC compliance**

  USA (FCC):

  Part 15 Class B.

  Europe(CE):

  EN50081-1,EN50082-1, EN55024, EN55022, ISO7637-1.

  New Zealand and Australia (C Tick) : AS-NZS 3548.

- **Environment**:

  IP66 from front when correctly mounted on the bulkhead.

Power / data cable

Wire	Signal
Red	Power positive, 12 V DC, 100 mA maximum
Black	Ground/Shield (NMEA common)
Green	External alarm, switched to ground, 30 V DC and 250 mA max.
Orange	NavBus +
Blue	NavBus -
White	NMEA output
Yellow	NMEA input

Appendix B Diesel fuel flow sensor hardware

B-1 FUEL 3100

What comes with your FUEL 3100?

FUEL 3100 display unit

Protective cover

Fuel flow sensor and cable, 8 m (26¼ ft)

Two stainless steel clips

Also: Warranty card, mounting template, this manual and the *Fuel Sensor Installation Manual*.

FUEL 3100 options:

- Additional FUEL 3100 display units to repeat the data. These do not require flow sensors.
- FUEL 3100 twin engine upgrade kit.

B-2 DIESEL 3200

What comes with your DIESEL 3200?

DIESEL 3200 display unit

Protective cover

Also: Warranty card, mounting template and this manual.

DIESEL 3200 options:

- Additional DIESEL 3200 display units to repeat the data. These do not require flow sensors.
- A second diesel flow sensor kit, for twin engines.

Diesel flow sensor kit, with two fuel sensors, tachometer pickup, cables, two straight through pipes, *Diesel Fuel Flow Sensor Installation and Operation Manual.*

B-3 Other options (FUEL 3100 and DIESEL 3200)

- Wiring, 1 A fuse, junction box. Use a Navman NavBus junction box to simplify wiring, particularly when connecting several instruments together (see the separate *NavBus Installation and Operation Manual*).
- External alarm beepers and/ or lights (see section 6-4).
- Paddlewheel speed sensors (see section 4-5).

  Note:
  Speed data can also be received from most other Navman products that output speed data via NavBus or NMEA, or from most other compatible instruments via NMEA (see sections 4-5 and 6-5).
- Paddlewheel speed sensor extension cable, 4 m (13 ft) long.

Note:
For information on options and accessories, see www.navman.com or your Navman dealer.

NavBus junction box

Navman paddlewheel speed sensors

Transom mount

Through hull bronze

Through hull plastic

Warnings for fuel types

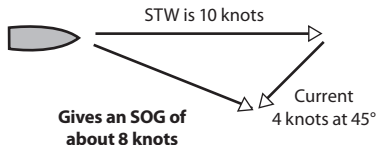
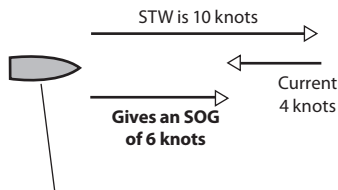
Navman petrol flow sensors and FUEL 3100 instruments have been specifically developed for use in marine applications with petrol (gasoline) inboard and outboard engines and are not warranted for any other type of application. These sensors and instruments must NOT be used with petrol EFI engines with a return line to the tank or with diesel engines.

Navman diesel flow sensors and DIESEL 3200 instruments have been specifically developed for use in marine applications with diesel engines and are not warranted for any other type of application. These sensors and instruments must NOT be used with petrol (gasoline) engines.

The diesel sensors can be used in 12 or 24 V systems. Some display units such as the DIESEL 3200 require 12 V DC. Before connecting any power greater than 12 V DC to the display unit, check that the unit can tolerate the intended voltage.

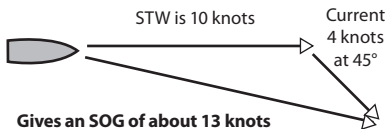
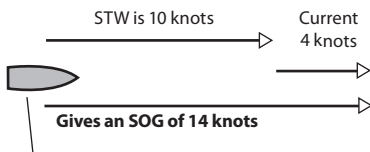
Appendix C - Speed through water and over ground

Different instruments measure different boat speeds. A paddlewheel sensor measures boat Speed Through the Water (STW). A GPS measures boat Speed Over the Ground, ie over the bottom of the water (SOG). If there is a current, these speeds will be different, as explained below. Therefore, the readings for speed, log, trip log, economy and range will depend on whether the speed input is STW or SOG and if the current is constant.

When the current is from ahead, speed over ground is less than speed through water

For this example:

If the boat travels for one hour, uses 3 gallons of fuel and has 50 gallons of fuel left:

	Speed	Log	Economy	Range
Using STW:	10 knots	10 nm	3.3 nm / gal	**165 nm**
Using SOG:	6 knots	6 nm	2.0 nm / gal	**100 nm**

When the current is from behind, speed over ground is more than speed through water

For this example:

If the boat travels for one hour, uses 3 gallons of fuel and has 50 gallons of fuel left:

	Speed	Log	Economy	Range
Using STW:	10 knots	10 nm	3.3 nm / gal	**165 nm**
Using SOG:	14 knots	14 nm	4.7 nm / gal	**235 nm**

Contenido

Unidades

Este instrumento está configurado con las siguientes unidades:
Galones americanos, nudos y millas náuticas.

Para cambiar estas unidades, por favor, ver Párrafo 2-7.

Importante

Es responsabilidad exclusiva del propietario instalar y usar el instrumento y los sensores de forma que se eviten accidentes, lesiones personales o daño a la propiedad. El usuario de este producto es único responsable de que se observen prácticas de navegación segura.

Tipo de carburante: Los sensores de consumo de gasolina (PVC) Navman y los instrumentos FUEL 3100 fueron concebidos para usarse específicamente en instalaciones marinas de gasolina intra y fuera borda y no se garantizan para cualquier otra instalación. Estos sensores y instrumentos NO SE DEBEN utilizar con motores de gasolina EFI que disponen de una línea de retorno al depósito o con motores diesel.

Los sensores de consumo de diesel (metal) Navman y los instrumentos DIESEL 3200 fueron concebidos para usarse específicamente en instalaciones marinas con motores diesel y no se garantizan para cualquier otra instalación. Estos sensores y instrumentos NO SE DEBEN utilizar con motores gasolina.

Formulación del carburante: El fabricante ha hecho todo lo posible para que los materiales utilizados en el/los sensores de carburante NAVMAN puedan funcionar sin fallos con diferentes mezclas de carburante. No se puede considerar responsable el fabricante o sus distribuidores de la formulación o de los efectos que ésta pueda tener en el rendimiento y la vida del/de los sensor/es de carburante.

Contrapresión: Un sensor de carburante producirá una contrapresión adicional en el dispositivo de carburante:

- En un dispositivo gasolina (FUEL 3100): 1/2″ de mercurio por un consumo de 75 litros/hora (19.8 galones americanos) y 1″ de mercurio por un consumo de 150 litros/hora (39.5 galones americanos).
- En un dispositivo diesel (DIESEL 3200): 0.3″ de mercurio por un consumo de 100 litros/hora (25 galones americanos) y 1.5″ de mercurio por un consumo de 300 litros/hora (80 galones americanos).

Es responsabilidad del propietario asegurar que la instalación de este/os sensor/es no cause fallos en el flujo de carburante lo que disminuiría el rendimiento del motor.

Central carburante: El consumo de carburante puede cambiar de forma radical según la carga del barco y las condiciones de la mar. La central carburante no debería ser la única fuente de información disponible a bordo y se debería complementar por comprobaciones visuales de la carga de carburante. Esta verificación es necesaria debido a los posibles errores cometidos por el usuario, por ejemplo, olvidar actualizar la lectura de carburante consumido al repostar, utilizar el motor con la central carburante desactivada o otras acciones controladas por el usuario que podrían volver el instrumento inexacto. Siempre llevar la cantidad adecuada de carburante para el viaje previsto más una reserva prudencial en caso de imprevisto.

Requerimientos específicos: el dispositivo de carburante del barco puede ser sujeto a requerimientos específicos(por ejemplo normativas o leyes locales USCG, NMMA y ABYC), especialmente si el barco está bajo licencia, inspeccionado, se usa para charter o se está revisando. Es responsabilidad única del propietario instalar y usar el instrumento y sus sensores de acuerdo con estas normativas.

NAVMAN NZ LIMITED NIEGA TODA RESPONSABILIDAD EN CASO DE UTILIZARSE ESTE PRODUCTO DE TAL FORMA QUE PUEDA CAUSAR ACCIDENTES, DAÑO O QUE PUEDA VIOLAR LA LEY

Idioma Rector: Esta declaración, los manuales de instrucciones, las guías de uso y otra información pertinente al producto (Documento) pueden ser traducidos a, o han sido traducidos de, otro idioma (Traducción). En caso de conflicto con cualquier Traducción de la Documentación, la versión inglesa del Documento constituirá la versión oficial.

Este manual presenta los FUEL 3100 & DIESEL 3200 en el momento de impresión, Navman NZ Limited se reserva el derecho de efectuar cualquier cambio de estas características sin previo aviso.

1 Introducción

Este manual describe dos instrumentos marinos Navman de carburante:

- El FUEL 3100, que se instala con el kit sensor gasolina de consumo separado y mide el consumo de gasolina.
- El DIESEL 3200, que se instala con el kit sensor diesel de consumo y mide el consumo de diesel.

Este manual describe como instalar, configurar y hacer funcionar los instrumentos. Para más información ver el Manual de instalación del sensor de consumo (para el FUEL 3100 y los dispositivos de gasolina) y el Manual de Instalación & Utilización del sensor diesel (para el DIESEL 3200 y los dispositivos diesel); este manual ofrece una información exaustiva que permite entender y optimizar el rendimiento diesel del barco.

El FUEL 3100 o DIESEL 3200 mide e indica el consumo de carburante en tiempo real para un barco mono o bimotor.

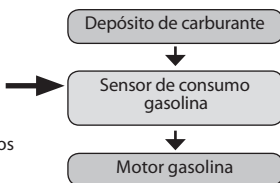
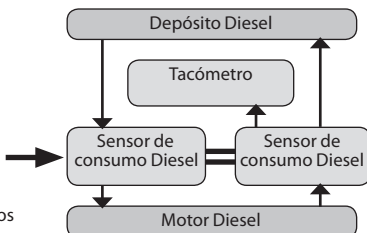
Puede calcular e indicar también el carburante consumido, la autonomía y el consumo medio.

Si se conecta un sensor velocidad opcional o un instrumento de velocidad, la unidad indicará también la economía de carburante, la velocidad del barco y los recorridos diarios o totales.

Conociendo la economía de carburante permitirá optimizar el régimen del motor y ahorrar carburante. Con barcos bimotores, la comparación entre el consumo medio de cada motor se puede utilizar para conseguir una mayor sincronización.

Es esencial actualizar las lecturas de carburante en el FUEL 3100 o DIESEL 3200 después de cada llenado parcial o total, o después de sacar carburante manualmente para mantener unas lecturas exactas (ver Párrafo 5).

El FUEL 3100 y DIESEL 3200 forman parte de la gama de instrumentos para barcos NAVMAN, que ofrece instrumentos de velocidad, sonda, viento y repetidores. Estos instrumentos se pueden conectar conjuntamente mediante NavBus para formar un dispositivo de información integrado en un barco.

1-1 Instalaciones típicas

La información contenida en este manual se refiere a los FUEL 3100 y DIESEL 3200 salvo indicación contraria. Una lectura detenida de este documento y del manual de instalación y utilización del instrumento Navman es esencial antes de instalar o utilizar este kit.

1-2 Cómo funcionan los sensores de consumo

Sensor de consumo Gasolina (FUEL 3100): Se instala el sensor de consumo de carburante en la línea de carburante entre el depósito y el motor.

Una pequeña turbina en el interior del transductor mide el flujo de carburante en el motor.

Esta información se transmite a través el cable del sensor y se indica electrónicamente en la pantalla de la unidad.

Sensor de consumo Diesel (DIESEL 3200): Un sensor Diesel es un medidor de caudal volumétrico, con una parte interna móvil fabricada en plástico impermeable al carburante de baja fricción.

La impulsión del diesel no desgastará ni afectará los ejes o los cojinetes.

Cada motor dispone de dos sensores de consumo de carburante para medir la alimentación y el retorno de carburante.

El dispositivo calcula el consumo del motor, compensando la impulsión gracias a bombas de diafragmo aspirantes, diferentes temperaturas de carburante en la línea de alimentación y de retorno y en las características de consumo del sensor.

1-3 Limpieza & mantenimiento

Limpiar la unidad y cualquier sensor de plástico con un paño húmedo o un detergente non agresivo. Evitar los limpiadores abrasivos, petróleo u otros solventes. Proteger la unidad con la tapa protectora cuando no se use.

1-4 Calibración

FUEL 3100: Es primordial calibrar los sensores de consumo de carburante después de su instalación y de nuevo después de 100 horas de motor para permitir un rodaje correcto (ver Párrafo 4-2).

DIESEL 3200: Los sensores van calibrados por defecto y son muy exactos. Se pueden calibrar pero no debería resultar necesario en principio.

2 Utilización

2-1 Encender & apagar

Encender y apagar la unidad con el interruptor de arranque del barco. La unidad no dispone de interruptor de arranque propio. Al apagar la unidad, todas las configuraciones son almacenadas.

Si SIM parpadea en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla, la unidad está en Modo Simulación (ver Párrafo 2-9).

2-2 Las teclas

La unidad dispone de cuatro teclas, **ESC**, **ENT**, ∨ y ∧ . En este manual:

- **Press** (pulsar) significa pulsar una tecla menos de un segundo.
- **Hold** (mantener) significa mantener pulsada la tecla hasta que cambie la pantalla.

En general:

- Pulsar ∧ para cambiar lo indicado en la pantalla superior. En un menú Configurar, pulsar ∧ o mantener para aumentar el valor establecido.
- Pulsar ∨ para cambiar lo indicado en la pantalla inferior.

En un menú Configurar, pulsar ∨ o mantener para disminuir el valor establecido

2-3 Configurar la Retroiluminación

La pantalla y las teclas son retroiluminadas para facilitar la lectura con luz tenue. Para cambiar la retroiluminación, cambiar LAmP en el menú LAmP (ver Párrafo 4-1).

2-4 Pantalla superior

Pulsar ∧ una o más veces para cambiar lo indicado en pantalla (por ejemplo, si la pantalla indica USED entonces pulsar ∧ para cambiar la pantalla a FLOW):

- REMAINING: Autonomía. Actualizar este valor cuando añada o saca carburante (ver Párrafo 3).
- USED: Carburante consumido desde el último llenado. Para actualizar el valor de carburante usado, pulsar ∧ una o más veces hasta que se indique el valor, luego mantener pulsado **ENT** y ∧ conjuntamente hasta que la lectura esté a cero.
- : Indica el voltaje de alimentación a la unidad de cabeza.
- FLOW: Valor de consumo medio.
- ECONOMY: Distancia recorrida por unidad de carburante usada (requiere la entrada velocidad opcional, ver Párrafo 4-5).
- RPM: Régimen del motor (DIESEL 3200 únicamente).
- PORT RPM: Régimen del motor de babor (indicado en la pantalla superior).
- STBD RPM: Régimen del motor de estribor (indicado en la pantalla inferior).

Nota:

- Si el barco dispone de dos motores, cuando se indica FLOW, pulsar **ENT** una o más veces para mostrar el consumo PORT, STBD o TOTAL.
- Si el barco dispone de dos depósitos, cuando se indica REMAINING o USED, pulsar **ENT** una o más veces para mostrar la información PORT, STBD o TOTAL.

2-5 Pantalla inferior

Pulsar ∨ para cambiar lo indicado en pantalla:

- LOG: distancia del recorrido; la distancia recorrida desde la actualización de la corredera.

  Para actualizar la corredera (log), pulsar ∨ una o más veces hasta que se indique la corredera, luego mantener pulsado **ENT** y ∨ conjuntamente hasta que la lectura vuelva a cero.
- TOTAL LOG: distancia total; la distancia total recorrida desde la actualización de la corredera total.

  Para actualizar la corredera total, pulsar ∨ una o más veces hasta que se indique la corredera total, luego mantener pulsado **ENT** y ∨ conjuntamente hasta que la lectura vuelva a cero.
- hours: horas de motor desde la actualización de horas motor. Para actualizar hours (horas), pulsar ∨ una o más veces hasta que se indique horas, luego mantener pulsado **ENT** y ∨ conjuntamente hasta que la lectura vuelva a cero.
- RANGE: Distancia estimada que se pueda recorrer con el carburante restante al consumo actual.
- SPEED: Velocidad del barco.

Nota:

- LOG, TOTAL LOG, RANGE y SPEED requieren la entrada opcional de velocidad (ver Párrafo 4-5).

2-6 Alarmas Carburante y batería

La unidad dispone de dos alarmas:

- Low fuel (mínimo carburante): La alarma se dispara cuando la cantidad de carburante restante en el depósito es inferior al valor de alarma establecido.
- Low battery (batería baja): La alarma se dispara cuando el voltaje de batería es inferior al valor de alarma establecido.

Para activar y desactivar las alarmas, ver párrafo 4-1: menú alarm. Cuando una alarma se dispara, el símbolo parpadea, los beepers interno y externo suenan y cualquier beeper o señal luminosa se activan. Para la alarma mínimo carburante, el indicador de nivel de carburante parpadea.

Pulsar **ESC** para acallar la alarma.

2-8 Cambiar las unidades

Cambiar las unidades de carburante

1. Pulsar ∧ hasta que se indiquen REMAINING, USED, FLOW o ECONOMY en la pantalla.
2. Mantener pulsado ∧ una o más veces para cambiar las unidades de carburante.

Nota:

Cuando se indica "gal" puede tratarse de galones americanos o británicos. Comprobar las unidades en el menú Unidades si es necesario (ver FUEL UnItS en el menú UnItS, Párrafo 41).

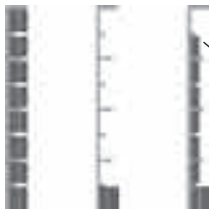
Cambiar las unidades de distancia y velocidad

1. Pulsar ∨ hasta que se indiquen LOG, TOTAL LOG, RANGE or SPEED en la pantalla.
2. Mantener pulsado ∨ una o más veces para cambiar las unidades de distancia y velocidad.

Símbolo de alarma

2-7 Indicador de carburante

Indica el carburante restante en el/los depósito/s. Si el barco dispone de dos depósitos, el indicador muestra los dos; la banda izquierda indica el depósito de babor, la derecha el depósito de estribor

Un solo depósito Dos depósitos

Depósito babor casi lleno

Depósito estribor casi vacío

Lieno Casi vacío

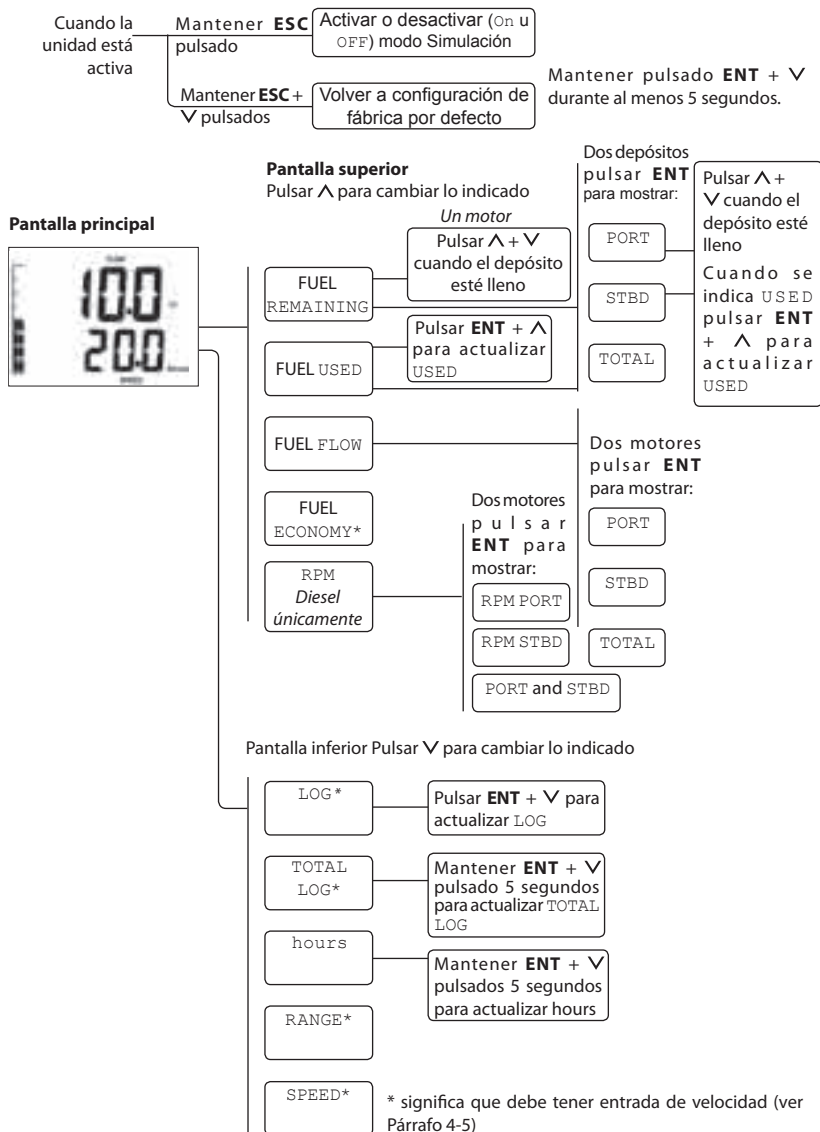
2-9 Modo Simulación

El modo simulación permite al usuario familiarizarse con el FUEL 3100. En modo Simulación, el FUEL 3100 genera la información de forma interna y ignora la información del sensor. La palabra SIM parpadea en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla.

Activar o desactivar el modo Simulación :

1. Apagar la unidad.
2. Mantener **ESC** pulsado mientras arranca la unidad.

2-10 Referencias importantes

* significa que debe tener entrada de velocidad (ver Párrafo 4-5)

3 Los menús Configurar

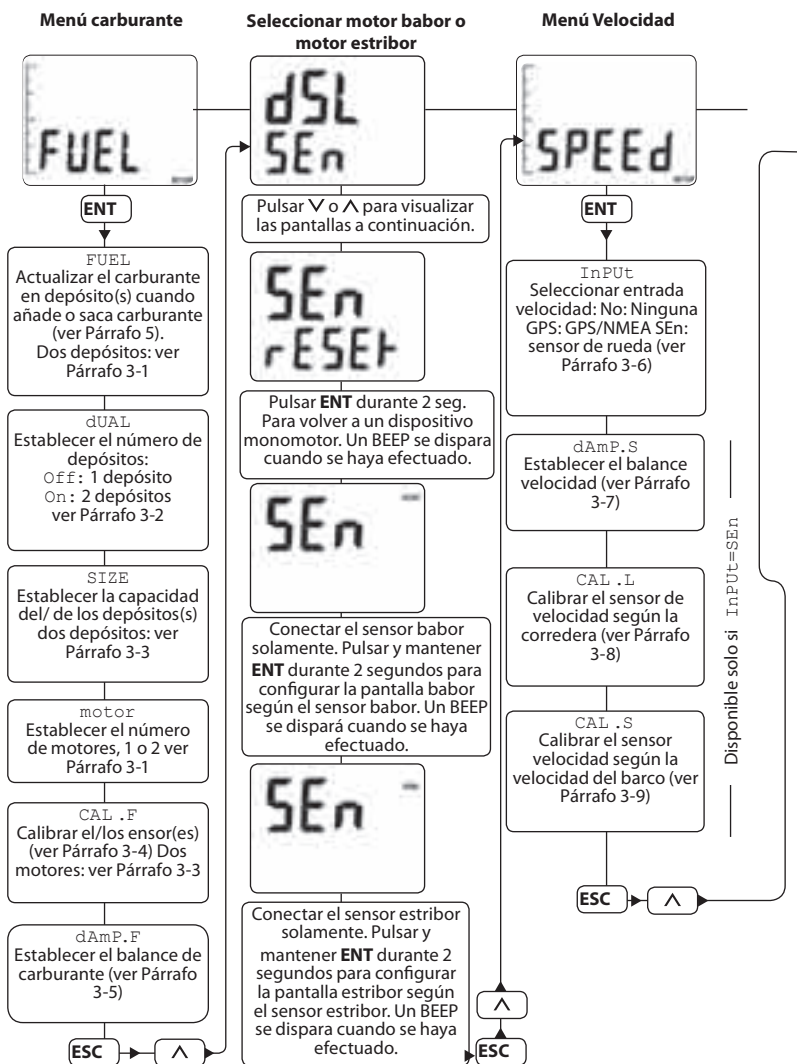
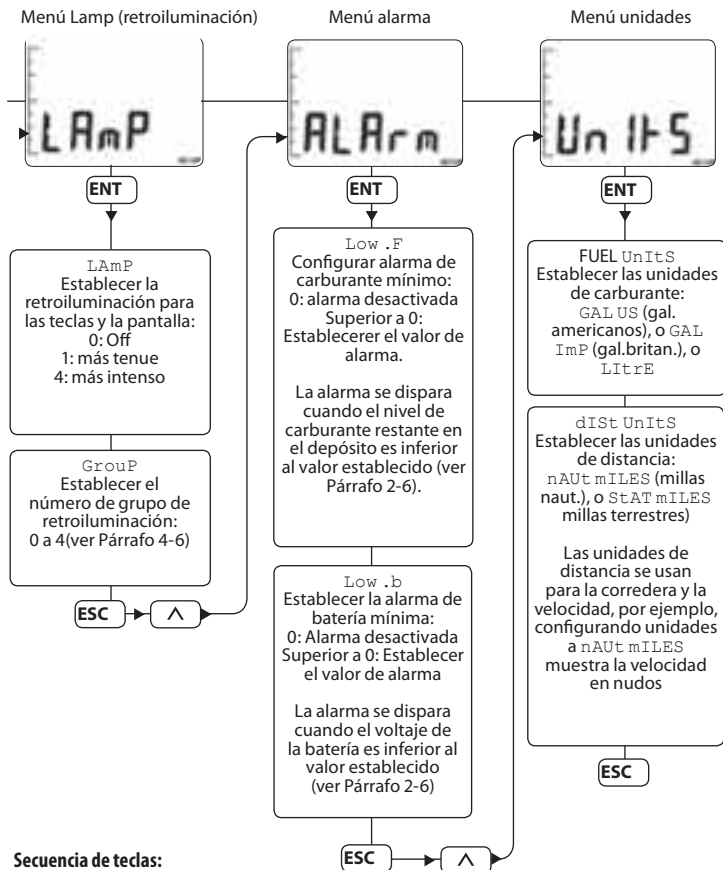
3-1 Información de configuración

Utilizar los menús configurar descritos en las páginas siguientes para adaptar la unidad a sus preferencias y a las características del barco. Para abrir o cambiar el menú configurar:

1. Desde la pantalla principal, pulsar **ESC** y **ENT** conjuntamente para activar el modo configurar.
2. Pulsar ∨ o ∧ una o más veces para abrir los menús configurar.
3. Pulsar **ENT** para seleccionar un menú de configuración.
4. Pulsar ∨ o ∧ una o más veces para abrir la información de configuración del menú configurar.
5. Si el barco dispone de dos depósitos, pulsar **ENT**. Pulsar ∨ una o más veces para mostrar los datos de configuración babor o estribor.
6. Para cambiar la información:
   - i Pulsar **ENT**; la información parpadeará.
   - ii Pulsar o mantener pulsado ∧ o ∨ para cambiar el valor.
   - iii Pulsar **ENT** para confirmar el nuevo valor o pulsar **ESC** para ignorar los cambios.
7. Para mostrar o cambiar otro dato de configuración de este menú, repetir los pasos 4, 5 y 6. Luego pulsa **ESC**.
8. Para mostrar o cambiar información de configuración de otros menús, repetir los pasos 2 a 6. Finalmente, pulsar **ESC** para volver a la pantalla principal.

3-2 Configuración inicial

1. En el menú Fuel introducir el número de depósitos de carburante.Seleccionar dual luego `Off` (1 depósito) o `On` (2 depósitos), el número de motores. Motor (1 o 2).
2. En el menú `dSL SEn` identificar los motores de la forma siguiente:
   - i Volver a introducir la instalación mono motor.
   - ii Seleccionar un motor (babor o estribor), luego desconectar el sensor de consumo diesel del motor sacando el conector blanco.
   - iii Pulsar y mantener **ENT** durante 2 segundos para configurar el `motor`, una señal sonora le advertirá que la configuración se ha realizado. Repetir los pasos ii y iii para el otro motor.
3. En el menú `SPEEd` identificar la entrada velocidad. `None`, `GPS` o `Sen`.
4. Para volver toda la información a la información de fábrica por defecto, ver Párrafo 4-7.
5. Para un motor la instalación de fábrica para un depósito diesel único funcionará.

Desde la pantalla principal, pulsar **ENT** + **ESC** conjuntamente para arrancar el modo configurar

Secuencia de teclas:

Start modo configurar pulsar **ENT** + **ESC** juntos

Mover al menú deseado using ∧ o ∨

Seleccionar el menú pulsando **ENT**

Mover a la página deseada pulsando ∧ o ∨

Seleccionar la página, pulsar **ENT**

Cambiar el dato de información, pulsar ∧ o ∨

Aceptar el cambio, pulsar **ENT**

Salir de la página, pulsar **ESC**

Volver a la pantalla principal, pulsar **ESC**

3-4 Calibración carburante (CAL.F)

Para calibrar un sensor de consumo, seleccionar CAL.F en el menú FUEL. Calibrar los sensores si tiene dudas sobre su rendimiento.

FUEL 3100: Es esencial calibrar los sensores carburante de consumo al instalar y volver a hacerlo después de 100 horas de motor para permitir un rodaje correcto.

DIESEL 3200: Los sensores son calibrados en fábrica y son muy exactos. Se pueden calibrar pero no debería resultar necesario en principio.

La calibración de un sensor carburante de consumo necesita unas mediciones exactas del consumo de carburante. Esta operación se realizará mejor con un jerrycan. Se debería de usar un mínimo de 15 litros (4 galones) de carburante para garantizar una calibración exacta. Cuanto más carburante se utilizará, más exacta será la calibración.

Las embarcaciones bimotor requieren una calibración de ambos motores. Realizar esta operación con dos jerrycans, o por separado, utilizando un solo jerrycan.

Para calibrar el sensor carburante de consumo de un motor:

1 Conectar el jerrycan al motor mediante el sensor de consumo.

2 Actualizar USED:

   i Pulsar ∧ una o más veces hasta que se indique USED.

   ii Si el barco dispone de dos depósitos, pulsar **ENT** una o más veces para mostrar PORT (babor) o STBD (estribor).

   iii Mantener pulsados **ENT** y ∧ conjuntamente hasta que la lectura vuelva a cero.

3 Hacer funcionar el motor a una velocidad de crucero normal hasta que una cantidad conocida de carburante, al menos 15 litros (4 galones), se haya utilizado para cada motor.

4 Seleccionar el menú configurar FUEL, luego seleccionar CAL.F; si el barco dispone de dos motores, seleccionar el motor PORT (babor) o STBD(estribor) a calibrar (ver Párrafo 4-1).

5 Si el valor de CAL.F no coincide con la cantidad conocida de carburante utilizado, pulsar **ENT**, luego pulsar ∧ or ∨ cambiar las unidades hasta que CAL.F coincida. Luego pulsar **ENT** para guardar el valor correcto (de lo contrario, pulsar **ESC** para ignorar la calibración).

3-5 Equilibrar consumo de carburante (dAmP.F)

Las olas y el balanceo del barco provocan un ligero cambio en el consumo de carburante. Para dar una lectura estable, el instrumento calcula el consumo tomando varias mediciones sobre un cierto periodo y las adecua. Esta operación se conoce como equilibrar.

Configurar dAmP.F entre 1 y 99 segundos. Unos valores menores darán unas lecturas más exactas pero mostrarán fluctuaciones. En cambio unos valores superiores darán unas lecturas más estables pero ignorarán algunas fluctuaciones reales.

3-6 Entrada velocidad (InPUt)

Seleccionar la entrada opcional de velocidad:

No: ninguna entrada velocidad disponible

GPS: Usar la velocidad GPS recibida vía NMEA. Esto corresponde a la velocidad sobre el fondo.

BUS: Usa velocidad GPS recibida vía NavBus. Esto puede corresponder a la velocidad sobre el fondo o bien a la velocidad en el agua.

SEn: el sensor de rueda opcional conectado directamente a la unidad. Esto corresponde a la velocidad en el agua.

Nota:

Necesita una entrada velocidad para mostrar LOG, TOTAL LOG, RANGE y SPEED (ver 2-5). La velocidad sobre el fondo y en el agua puede dar valores diferentes para algunos datos indicados (ver apéndice C)**(**dAmP.S**)**

(Disponible solo si un sensor de rueda está conectado a la unidad e InPUt = SEn.).

Las olas y el balanceo del barco provocan una ligera fluctuación en el consumo de carburante. Para dar una lectura estable, el instrumento calcula el consumo tomando varias mediciones sobre un cierto periodo y las adecua. Esta operación se conoce como equilibrar.

Establecer dAmP.S a 1 (6 seg), 2 (12 seg), 3 (18 seg), 4 (24 seg) o 5 (30 seg). Unos valores menores darán unas lecturas más exactas pero mostrarán fluctuaciones. En cambio unos valores superiores darán unas lecturas más estables pero ignorarán algunas fluctuaciones reales.

3-8 Calibración velocidad por corredera (CAL.L)

(Disponible solo si un sensor de rueda está conectado a la unidad e InPUt = SEn.) Seleccionar CAL.L para calibrar el sensor de velocidad con rueda utilizando la corredera diaria.

1 Pulsar ∨ hasta que se indique LOG en la parte inferior de la pantalla. Pulsar **ENT** + ∨ para poner LOG a 0.

2 Navegar una distancia conocida en línea recta a una velocidad entre 5 y 20 nudos. Se consiguen mejores resultados en buenas condiciones y corriente mínima (mejor a pleamar o bajamar). Se pueden reducir los efectos de la marea navegando una vez en cada dirección, paralelo a la corriente, para adecuar la distancia.

3 Seleccionar el menú configurar SPEED, luego seleccionar CAL.L, la distancia navegada.

4 Si el valor de CAL.L no coincide con la distancia conocida, pulsar **ENT** luego ∧ o ∨ y cambiar el valor hasta que coincida. Luego pulsar **ENT** para guardar el valor correcto (de lo contrario, pulsar **ESC** para salir).

3-9 Calibración velocidad según la velocidad del barco (CAL.S)

(Disponible solo si un sensor de rueda está conectado a la unidad es decir, si InPUt = SEn.) Seleccionar CAL.S para calibrar el sensor de velocidad con rueda utilizando la velocidad del barco.

Necesita utilizar une medio exacto para conocer la velocidad del barco, por ejemplo otro barco con un sensor de velocidad con rueda calibrado o un receptor GPS.

Para una calibración exacta:

- La velocidad desde otro sensor con rueda debería estar entre 5 y 20 nudos.
- Las condiciones deberían ser de calma, con poca corriente (mejor a pleamar o bajamar).

1 Navegar a una velocidad constante, conocida.

2 Seleccionar el menú configurar SPEED, luego seleccionar CAL.S, la velocidad del barco.

3 Si el valor CAL.S no coincide con la velocidad conocida del barco, pulsar **ENT** luego ∧ o ∨ y cambiar el valor hasta que coincida. Luego pulsar **ENT** para guardar el valor correcto (de lo contrario, pulsar **ESC** para salir).

Nota:

Después de haber pulsado **ENT**, no importa si la velocidad del barco cambia.

4 Instalación

Una instalación correcta es primordial para un buen rendimiento de la unidad. Es esencial leer detenidamente el párrafo de instalación de este manual así como la documentación servida con cualquier instrumento, antes proceder a la instalación.

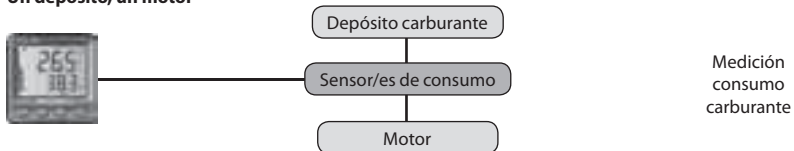
Para más información, referirse a las instrucciones de instalación servidas con el sensor o consultar su distribuidor Navman.

4-1 Opciones depósito y motor

Existen tres opciones para el FUEL 3100 y el DIESEL 3200.

Nota:

Un FUEL 3100 utiliza un sensor para medir el consumo de carburante. El DIESEL 3200 utiliza dos sensores para medir el consumo de carburante, un sensor en la línea de alimentación y otro sensor en la línea de retorno (ver Párrafo 11). Para configurar la unidad para depósitos distintos y/o las opciones `motor`, configurar `dUAL` y motor en el menú `FUEL` y para una instalación bimotor, identificar cada motor en el menú `dSL SEn` desconectando los sensores alternativamente como descrito en esta sección.

Un depósito, un motor

Un depósito, dos motores (requiere el kit bimotor)

Un depósito, dos motores (requiere el kit bimotor)

Nota:

Los depósitos de carburante bimotor conectados por un tubo compensador abierto deberían configurarse de la misma manera que un depósito de carburante único.

4-2 La pantalla

1 Elegir un emplazamiento para que la unidad que:

- Sea fácilmente visible y protegida
- Esté a al menos 100 mm (4”) de un compás y a al menos 500 mm (19.5”) de una antena radio o radar
- Esté alejada de los motores, luces fluorescentes, inversores o transmisores radio o radar
- Esté accesible por la parte posterior; un espacio mínimo de 50 mm (2”) es necesario en la parte posterior (ver gráfico de montaje)
- Esté protegida contra la humedad o agua en la parte posterior.

4-3 El/los sensor(es) carburante de consumo

Instalar el/los sensor/es carburante de consumo siguiendo las instrucciones del manual servido con el/los sensor/es gasolina o diesel de consumo. Notar las advertencias sobre los tipos de carburante en el párrafo 5-3.

FUEL 3100: Conectar el cable del sensor al cable del FUEL 3100 con un conectador blanco y apretar el collarín de cierre. Para un barco bimotor o de dos depósitos, seguir las instrucciones del Manual de Instalación del Sensor Carburante.

DIESEL 3200: Conectar el cable de cuatro alambres del sensor al cable de alimentación/información del DIESEL 3200 emparejando los colores (ver página siguiente). Para un dispositivo bimotor o de dos depósitos, seguir las instrucciones del *Manual de Instalación del Sensor Carburante*.

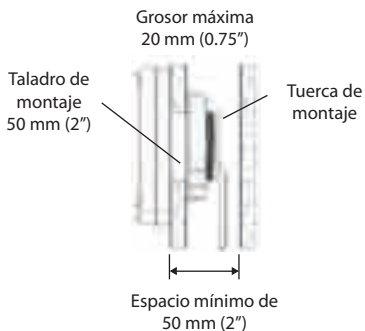
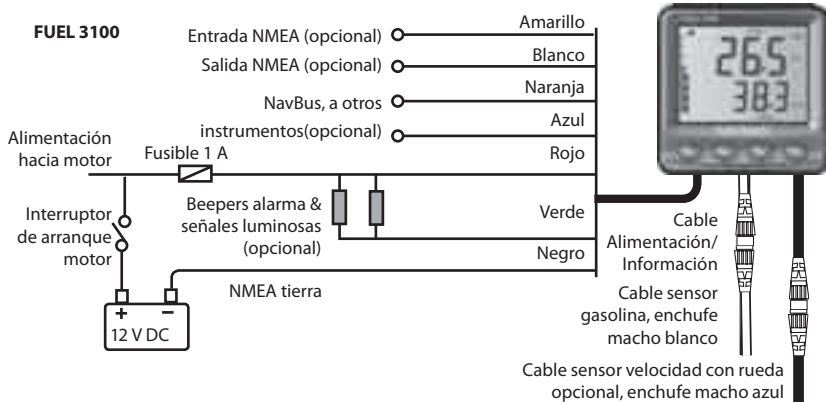
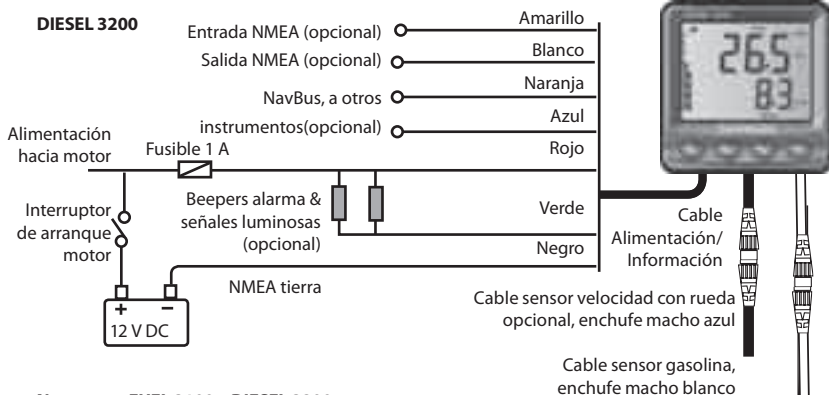
4-4 El sensor de velocidad (opcional)

Si es necessario, instalar el sensor de velocidad con rueda opcional siguiendo las instrucciones del manual servido con el sensor. Conectar el cable del sensor al cable del FUEL 3100 con un conectador azul y apretar el collarín de cierre.

Si usa una fuente de velocidad NavBus o NMEA conectar al cable de alimentación/información (ver página siguiente).

Advertencias

1. La unidad es estanca en su parte frontal. Proteger la parte posterior del agua, de lo contrario, el agua podría entrar por el respiradero y dañar la unidad. La garantía no cubre los daños provocados por humedad o entrada de agua en la parte posterior de la unidad.
2. Asegurar que ninguno de los agujeros hechos para la instalación debilitarán la estructura del barco. En caso de duda, consultar un técnico especializado.

Vista lateral del montaje de la unidad

4-5 Cable de conexión Alimentación/Información

Notas para FUEL 3100 y DIESEL 3200:

Usar una caja de derivaciones Navman o cualquier sistema de conexión simple para conectar el cable de alimentación/información. Proteger cualquier alambre o conectador sin usar con cinta contra el agua y los posibles cortocircuitos. La unidad requiere una alimentación entre 10.5 y 16.5 V DC. Para permitir que el tacómetro funcione correctamente, la unidad debería arrancar únicamente en cuanto el interruptor de arranque esté encendido.

Con una instalación bimotor, la unidad debe operar idealmente cuando uno o los dos motores están funcionando. Si la alimentación es correcta, conectar la unidad por cada sistema de ignición separadamente utilizando el interruptor On/On. **Alternativamente conectarla mediante un interruptor diferente al de la fuente de alimentación 12 V de la embarcación. Las unidades no deben arrancarse desde ambos sistemas de ignición simultaneamente.** Si no usa una caja de derivación Navman, debe instalar un fusible de 1 A en la línea de alimentación (+).

La salida de alarma del instrumento está conectada a tierra para disparar la alarma, 30 V DC y 250 mA máximo. Si las alarmas externas requieren más de 250 mA DC total, instalar un relé.

4-6 Sistemas multi-instrumentos

Varios instrumentos se pueden interconectar para compartir la información, usando NavBus o NMEA.

NavBus

NavBus es un sistema de propiedad Navman de alta velocidad que permite que varios instrumentos puedan compartir una amplia gama de información.

Cuando los instrumentos se conectan mediante NavBus:

- La información desde un sensor conectado a un instrumento es disponible para todos los instrumentos.
- Si las unidades, alarmas o calibración se cambian en un instrumento, entonces todos los valores cambiarán automáticamente en todos los instrumentos del mismo tipo
- Cada instrumento se puede asignar a un grupo de instrumentos estableciendo un número de grupo entre 0 y 4. Entonces, si la retroiluminación se cambia en un instrumento de los grupos 1, 2, 3 o 4, la retroiluminación cambiará automáticamente en todos los instrumentos de este grupo. Sin embargo, cambiar la configuración de retroiluminación en el grupo 0 no afectará ningún instrumento.Para asignar el FUEL 3100 o el DIESEL 3200 a un grupo, configurar `GrouP` en el menú `LAmP` (ver párrafo 3-3).
- Si una alarma se dispara, acallarla eliminando la alarma en cualquier instrumento que pueda indicarla.
- Las cajas de derivaciones NavBus simplifican las conexiones.

Para más información, referirse al Manual NavBus de Instalación y de Funcionamiento.

NMEA

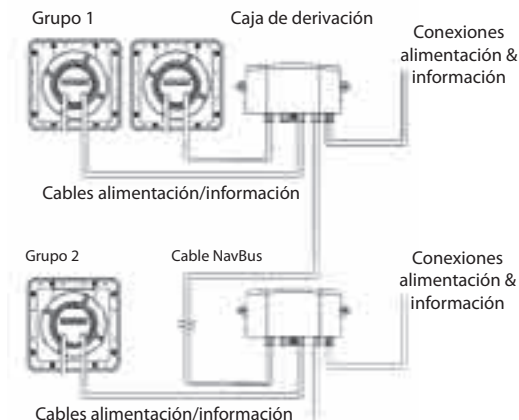
NMEA es un estándar industrial para conexiones de instrumentos marinos. Los FUEL 3100 y DIESEL 3200:

- Pueden leer información de velocidad (RMC) desde un instrumento NMEA GPS compatible (ver Párrafo 3-6)
- Transmitir PTTKV, VHW, XDR, VLW .

4-7 Probar la instalación

Para comprobar la instalación :

1 Arrancar el barco y cualquier otro instrumento. Comprobar que los instrumentos funcionan correctamente.

Un sistema NavBus típico

2 Introducir la información de configuración (ver Párrafo 3).

Establecer primero dUAL, motor, y InPUt, luego introducir el resto de la información de configuración.

Para barcos con dos depósitos o dispositivos bimotor, no olvidar introducir la información babor y estribor por separado donde sea necesario.

3 Llenar el/los depósito/s y configurar el carburante en el/los depósito/s en el FUEL 3100 o DIESEL 3200 (ver Párrafo 5).

4 En los barcos bimotor, comprobar la instalación de los sensores de carburante babor y estribor:

- **DIESEL 3200:** Arrancar el motor babor. Comprobar que se indica el consumo carburante como consumo motor babor en el instrumento. (Si se indica como consumo motor estribor, invertir los conectadores del sensor carburante en el conectador 'T'.)
- **FUEL 3100:** Arrancar el motor babor. Comprobar que se indica el consumo carburante como consumo motor babor en el instrumento. (Si se indica como consumo motor estribor, volver a configurar los datos (ver Párrafo 3-3).

5 **FUEL 3100 solo:** Calibrar el/los sensor/es (ver Párrafo 3-4).

6 Si conecta un sensor de velocidad con rueda, calibrarlo (ver Párrafos 3-8 y 3-9).

7 Efectuar una navegación de prueba y comprobar que la unidad indica la información correcta.

FUEL 3100: Volver a calibrar el/los sensor/es del FUEL 3100 después de las primeras 100 horas motor (ver Párrafo 3-4).

4-8 Volver a configuración por defecto

Todas las configuraciones pueden volverse a las configuraciones por defecto del fabricante (ver a continuación).

Para volver a configuración por defecto:

1 Apagar.

2 Mantener pulsado **ENT** + ∨ mientras arranca y esto por al menos cinco segundos.

5 Añadir o sacar carburante

Cuando añade o saca carburante del depósito, debe indicar en el FUEL 3100 o DIESEL 3200 la cantidad de carburante que ha añadido o sacado

De lo contrario REMAINING, RANGE y la alarma de mínimo de carburante carecerían de sentido.

Cuando añade o saca carburante de un depósito:

a Cuando llena un depósito

1 Llenar el depósito.

2 Pulsar ∧ hasta que se indique REMAINING.

3 Si el barco dispone de dos depósitos, pulsar **ENT** hasta que se indique el depósito que ha llenado, PORT (babor) o STBD (estribor).

4 Pulsar ∨ y ∧ conjuntamente.

5 Si el barco dispone de dos depósitos y desea llenar el otro depósito igualmente, debe repetir los pasos indicados anteriormente.

Nota:

Suele ser difícil repostar dos depósitos situados debajo de la cubierta al mismo nivel dos veces debido a burbujas de aire. Por esta razón los propietarios de ese tipo de barco deberían:

- Asegurarse que el barco esté equilibrado al mismo ángulo cada vez que sigue el proceso a anterior.
- Usar el proceso **b** a continuación cuando reposta pero volver al proceso **a** anterior cada diez llenados.

b Cuando llena o llena parcialmente el depósito

1 Antes añadir o sacar carburante,pulsar **ESC** y **ENT** conjuntamente, luego pulsar ∨ hasta llegar al menú configurar FUEL.

2 Pulsar **ENT**, luego pulsar ∨ o ∧ hasta que se indique la información FUEL.

3 Si el barco dispone de dos depósitos, pulsar **ENT**. Luego pulsar ∨ hasta que aparezca el nombre del depósito a llenar, PORT (babor) o STBD (estribor).

4 Notar la cantidad indicada, FUEL, que corresponderá a la cantidad actualmente en el depósito.

5 Añadir carburante, anotando la cantidad añadida.

6 Sumar las dos cifras para obtener la cantidad actual en el depósito. Pulsar **ENT**. Luego pulsar o mantener pulsado ∧ para cambiar FUEL a la cantidad actualmente en el depósito.

7 Pulsar **ENT**, luego pulsar **ESC** para volver a la pantalla principal.

8 Si el barco dispone de dos depósitos y desea llenar el otro depósito también, repetir los pasos anteriores.

Nota:

Si sigue el proceso **b** descrito anteriormente cada vez que añade carburante, se acumulará un pequeño error ya que es extremadamente difícil medir exactamente cuanto carburante se añade. Para evitar esto, volver al proceso **a** cada diez llenados.

c Cuando saca carburante de un depósito

Repetir los pasos del proceso **b** anterior, pero:

i Esta vez, restar la cantidad de carburante sacada de la cantidad original de carburante del depósito para calcular la cantidad actual.

ii Pulsar o mantener pulsado ∨ para cambiar FUEL a la cantidad de carburante actualmente en el depósito.

6 Problemas & Soluciones

Está guía se escribe asumiendo que el manual se ha leído y comprendido.Muchas veces es posible resolver ciertas dificultades sin tener que devolver la unidad al fabricante para repararla. Por favor, leer detenidamente este apéndice antes de contactar con su distribuidor Navman.

No se sirven piezas de recambio. Se requiere un equipo técnico especializado para asegurar que la unidad se ha montado correctamente y que es estanca. Las reparaciones de la unidad solo se efectuarán en centros autorizados por Navman NZ Limited. Los usuarios efectuando las reparaciones invalidarán la garantía.

Para más información consultar nuestra página Web: www.navman.com

1 El FUEL 3100 no arranca:

a El cable de alimentación/información está dañado o desconectado. Comprobar visualmente

b El fusible está fundido o el cortacircuitos se ha disparado. Remplazar el fusible o reponer el cortacircuitos.

c El voltaje batería está fuera de la escala de 10.5 a 16.5 V DC. Comprobar el voltaje batería mediante un voltímetro.

2 La palabra SIM parpadea en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla, los valores indicados no corresponden:

a El instrumento se encuentra en modo Simulación (ver Párrafo 2-9).

3 La lectura de carburante es inexacta o errática.

a Comprobar que no haya escape en la línea de carburante o en la aspiración del depósito.

b El cable del transductor carburante no está conectado o está dañado. Comprobar visualmente. DIESEL 3200: comprobar que la señal luminosa en el sensor parpadea cuando el motor aspira carburante.

c La lectura REMAINING es inexacta. La capacidad del depósito (SIZE) puede ser incorrecta, o puede que la característica REMAINING no haya sido actualizada después de un llenado. Ver Párrafo 3.

d Los sensores requieren calibración (ver Párrafo 4-2; los sensores diesel no requieren calibración en principio).

e Puede que el sensor carburante se haya montado demasiado cerca de la bomba, o que esté sujeto a vibraciones excesivas. Referirse a las instrucciones de instalación servidas con el sensor carburante.

f El valor de balance del transductor Carburante (dAmP.C) no es correcto para el motor. Comprobar que este valor no esté a cero, intentar luego incrementar este valor hasta que se indique un consumo uniforme (ver Párrafo 3-6).

4 La lectura de velocidad es inexacta o errática.

a Para disponer de las lecturas velocidad, necesita instalar y configurar el sensor velocidad opcional (ver Párrafo 3-6).

b El cable del transductor carburante no está conectado o está dañado. Comprobar visualmente.

c La calibración de la velocidad es inexacta (ver Párrafos 3-8 y 3-9).

d Interferencias eléctricas pueden afectar las mediciones. Revisar la instalación.

5 La alarma de carburante mínimo se dispara cuando el nivel no es especialmente bajo:

a La lectura REMAINING es inexacta. Puede que la capacidad del depósito (SIZE) sea incorrecta, o que la configuración REMAINING no haya sido actualizada después un llenado. Ver Párrafos 2-6 y 5.

6 La pantalla tiene condensación:

a Humedad ha entrado en el respiradero en la parte posterior de la unidad. Airar el barco o usar el instrumento con retroiluminación completa.

b Agua ha entrado en el respiradero. Mandar el instrumento para revisar.

7. La lectura de Consumo indica nigún carburante o mínimo de carburante.

a **FUEL 3100**: Comprobar que los conectadores del cable estén correctamente conectados y que el collarín esté sujeto. El collarín debe proveer un cierre hermético y estanco.

b Un transductor de carburante se puede atascar. Si es así, sacar el transductor de la línea de alimentación de carburante y soplar suavemente en sentido contrario al flujo.Se debe instalar un filtro carburante entre el sensor carburante y el depósito siguiendo las instrucciones. No hacerlo invalidará la garantía.

c Registrar el cable de alimentación y comprobar que no haya cortes, roturas, o secciones aplastadas.

d Comprobar que el filtro carburante está limpio.

8 La lectura de carburante usado o de autonomía parece inexacta:

a Con mala mar, la aspiración de carburante por el transductor es irregular, lo que puede causar lecturas erróneas. Probar de instalar una válvula unidireccional entre el transductor de carburante y el depósito.

b La cantidad de carburante se debe actualizar después de cada llenado (ver Párrafo 5)

c Puede que el depósito no se llene cada vez a la misma capacidad debido a burbujas de aire. Esto se remarca especialmente en depósitos situados por debajo de la cubierta (ver Párrafo 5).

d Los transductores carburante se desgastan con el tiempo, sería recomendable cambiarlos cada 5000 litros de carburante.

9 Una instalación bimotor indica solo una lectura de consumo :

a Comprobar que el número de motor está configurado a 2. (motor en el menú FUEL, ver Párrafo 3).

10 No hay lectura de Economía.

a El barco debe estar navegando para generar una lectura de Economía.

b Si un sensor de rueda está instalado, comprobar que las aletas de la rueda giran libremente.

Apéndice A Especificaciones

Características

- Dimensión caja 113 mm (4.4″).
- Pantalla LCD, ancho 82 mm (3.2″), alto 61 mm (2.4″); nemática retorcida.
- Dígitos LCD 30 mm (1.2″) de alto en línea superior, 20 mm (0.8″) en línea inferior.
- Cuatro teclas usuario grabadas láser.
- Retroiluminación ámbar para pantalla y teclas, cuatro niveles y off.
- Temperatura de funcionamiento 0 a 55°C (32 a 131°F).
- Cable Alimentación/información 1.1 m (3.25 pies).

Instalación eléctrica

- Alimentación 10.5 a 16.5 V DC, 30 mA sin retroiluminación, 80 mA con retroiluminación completa.
- Alarma externa: la salida está conectada a tierra para disparar la alarma, 30 V DC y 250 mA máximo.

Carburante

- Indica el carburante usado, la autonomía, el ratio de consumo medio y la economía de carburante.
- Escala de 0 a 9999 con resolución de 0.1 unidad para las primeras 999 unidades, después de eso de 1.0 unidad.

Corredera

Indica las correderas diaria y total.

- Escala de 0 a 9999 millas o millas náuticas.

Horas Motor

- Indica 0.0 a 9999.

Régimen RPM/revolución por minuto (DIESEL 3200 solo)

- Indica 0 a 9999.

Velocidad (si sensor opcional velocidad o entrada velocidad están instalados)

- Escala 0 a 100 nudos (0 a 115 mph).
- Resolución velocidad de 0.1 unidad.
- Un balance regulable para velocidad y corredera ofrece lecturas estables en todas condiciones meteorológicas adecuando las lecturas. Los valores de balance disponibles son los siguientes: 1 (6 seg), 2 (12 seg), 3 (18 seg), 4 (24 seg) o 5 (30 seg).

Calibración

- Los sensores de carburante se pueden calibrar (el sensor diesel no necesita calibración en principio). La velocidad también se puede calibrar si el sensor velocidad opcional está instalado.

Interfaces

- Conexiones NavBus a otros instrumentos Navman.
- NMEA 0183: Entrada: RMC. Salidas: PTTKV, VHW, XDR, VLW

Estándares de compatibilidad

- **Compatibilidad EMC**

  USA (FCC): Parte 15 Clase B.

  Europa (CE): EN50081-1,EN50082-1, EN55024, EN55022, ISO7637-1.

  Nueva Zelanda y Australia (C Tick) : AS-NZS 3548.
- **Entorno:** IP66 desde la parte frontal si montado correctamente sobre mamparo.

Cable alimentación/información

Cables alimentación	**información**
Rojo	Alimentación positiva, 12 V DC, 100 mA máximo
Negro	Tierra/Protección (común NMEA)
Verde	Alarma externa, conectada a tierra, 30 V DC y 250 mA máxi.
Naranja	NavBus +
Azul	NavBus -
Blanco	NMEA (salida, FUEL 3100 únicamente)
Amarillo	NMEA (entrada)

Apéndice B Hardware del sensor de carburante Diesel

B-1 FUEL 3100

Qué está servido con el FUEL 3100?

También: una tarjeta de garantía, una plantilla de montaje, este manual y el *Manual de Instalación del sensor carburante.*

Pantalla FUEL 3100

Tapa protectora

Un sensor de consumo carburante y un cable, 8 m (26¼ pies)

Dos clips de acero inoxidable

Opciones del FUEL 3100:

- Unidades complementarias del FUEL 3100 para repetir la información. Éstas no requieren sensores carburante.
- Kit FUEL 3100 para dispositivo bimotor.

B-2 DIESEL 3200

Qué está servido con el DIESEL 3200?

Pantalla DIESEL 3200

Tapa protectora

También: una tarjeta de garantía, una plantilla de montaje, este manual.

Las opciones DIESEL 3200:

- Unidades complementarias del DIESEL 3200 para repetir la información. Éstas no requieren sensores carburante.
- Un segundo kit de sensor diesel de consumo para dispositivos bimotores.

Un kit sensor Diesel de consumo con dos sensores carburante, un tacómetro, cables, dos tubos rectos, una tarjeta de garantía, *un manual de instalación & de Funcionamiento del sensor Diesel de consumo.*

B-3 Otras opciones (FUEL 3100 y DIESEL 3200)

- Conexión, fusible 1 A, una caja de derivaciones. Utilizar una caja de derivaciones Navman NavBus para

  unas conexiones simplificadas, especialmente si se trata de un dispositivo multi-instrumentos (ver el Manual NavBus de Instalación & de funcionamiento).
- Beepers de alarma externos y/o señales luminosas (ver Párrafo 6-4).
- Sensores velocidad con rueda (ver Párrafo 4-5).

Nota:

- La información de velocidad puede ser recibida desde otros instrumentos Navman disponiendo de salida de información vía NavBus o NMEA, o vía NMEA desde la mayoría de instrumentos compatibles (ver Párrafos 4-5 y 6-5).
- Alargo de sensor de velocidad con rueda, 4 m (13 pies).

Nota:

Para más información sobre las opciones y los accesorios, consultar www.navman.com o su distribuidor Navman.

Caja de derivación Navbus

Sensores de velocidad con rueda Navman

Montaje sobre travesaño

Pasa casco de bronce

Pasa casco de plástico

⚠ Advertencias sobre los tipos de carburante

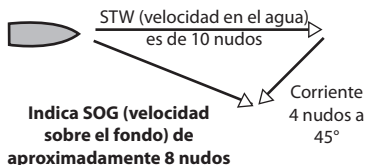
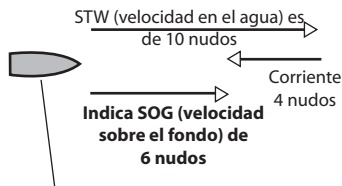
Los sensores de consumo de gasolina Navman y los instrumentos FUEL **3100 fueron concebidos para usarse específicamente en dispositivos marinos de gasolina intra y fuera borda y no se garantizan para cualquier otro dispositivo. Estos sensores y instrumentos NO SE DEBEN utilizar con motores de gasolina EFI que disponen de una línea de retorno al depósito o con motores diesel. Los sensores de consumo de diesel Navman y los instrumentos DIESEL 3200 fueron concebidos para usarse específicamente en dispositivos marinos con motores diesel y no se garantizan para cualquier otro dispositivo. Estos sensores y instrumentos NO SE DEBEN utilizar con motores gasolina.**

Nota:

Los sensores diesel se pueden utilizar en sistemas 12 o 24 Voltios. Algunas unidades como el DIESEL 3200 necesitan una alimentación de 12 V DC. Antes de conectar cualquier fuente de alimentación superior a 12 V DC a la unidad, comprobar que la unidad tolera el voltaje en cuestión

Apéndice C – Velocidad en el agua y sobre el fondo

Instrumentos diferentes miden velocidades diferentes. Un sensor de rueda mide la velocidad del barco en el agua (STW). Un GPS mide la velocidad del barco sobre el fondo (SOG). Si hay corriente, estas dos velocidades serán distintas, como se explica a continuación. Por lo tanto, las lecturas de velocidad, corredera, corredera diaria, economía y alcance dependerán de si la información es STW o SOG y de la constancia de la corriente.

Cuando la corriente viene de proa, la velocidad sobre el fondo es inferior a la velocidad en el agua.

Para este ejemplo:

Si el barco navega una hora, utiliza 13,64 litros de carburante y dispone de 227,3 litros de autonomía:

	Velocidad	Corredera	Economía	Alcance
Usando STW:	10 nudos	10 nm	3.3 nm / gal	**165 nm**
Usando SOG:	6 nudos	6 nm	2.0 nm / gal	**100 nm**

Cuando la corriente viene de popa, la velocidad es superior a la velocidad en el agua

Para este ejempto:

Si el barco navega una hora usa 3 galones de carburante y tiene todavia 50 galones.

	Velocidad	Corredera	Economía	Alcance
Usando STW:	10 nudos	10 nm	3.3 nm / gal	**165 nm**
Usando SOG:	14 nudos	14 nm	4.7 nm / gal	**235 nm**

Indice

Unidades

Este instrumento está configurado para Galões americanos, nós e milhas náuticas.
Consulte a secção 2-7 para alterar as unidades.

Importante

É da exclusiva responsabilidade do proprietário instalar e utilizar o instrumento e seus sensores de forma a não causar acidentes, ferimentos a pessoas ou danos a propriedades. O utilizador deste produto é o único responsável pelo cumprimento de práticas seguras de navegação.

Tipo de combustível: Os sensores de fluxo de gasolina da Navman (plástico) e instrumentos FUEL 3100 foram especificamente desenvolvidos para utilização em aplicações marítimas com motores internos e de popa a gasolina e não são garantidos para qualquer outro tipo de aplicação. Estes sensores e instrumentos NÃO devem ser utilizados com motores EFI a gasolina com linha de retorno para o depósito ou com motores a Diesel.

Os sensores de fluxo de Diesel da Navman (metal) e instrumentos DIESEL 3200 foram especificamente desenvolvidos para utilização em aplicações marítimas com motores a Diesel e não são garantidos para qualquer outro tipo de aplicação. Estes sensores e instrumentos NÃO devem ser utilizados com motores a gasolina.

Formulação de combustível: Os fabricantes envidaram todos os esforços para garantir que os materiais utilizados nos sensores de combustível Navman venham a funcionar de maneira fiável com diferentes misturas de combustível. O fabricante ou seus distribuidores não podem ser responsabilizados pela formulação de combustível ou qualquer efeito que isto possa ter no desempenho e na durabilidade dos sensores de fluxo de combustível.

Contrapressão: Um sensor de fluxo de combustível criará uma contrapressão adicional num sistema de combustível:

- Num sistema a gasolina (FUEL 3100): 1/2" (12,7 mm) de mercúrio a 19,8 galões americanos/hora (75 litros/hora) e 1" (25,4 mm) de mercúrio a 39,5 galões americanos/hora (150 litros/hora).
- Num sistema a Diesel (DIESEL 3200): 0.3" (7,62 mm) de mercúrio a 25 galões americanos/hora (100 litros/hora) e 1,5" (38,1 mm) de mercúrio a 80 galões americanos/hora (300 litros/hora).

É responsabilidade do proprietário garantir que a adaptação de sensores de fluxo de combustível não cause redução de combustível, o que poderia levar a um mau desempenho do motor.

Computador de combustível: A economia de combustível pode alterar-se dramaticamente em função da carga da embarcação e das condições do mar. O computador de combustível não deve ser a única fonte de informação sobre o combustível disponível a bordo e a informação electrónica deve ser complementada por verificação visual do volume de combustível ou por outra fonte. Isto é necessário devido a possíveis erros do operador, como, por exemplo, esquecer de restaurar o combustível utilizado no enchimento do depósito, fazer funcionar o motor com o computador de combustível desligado ou acções controladas por outro operador que possam causar imprecisão no dispositivo. Assegure-se sempre de carregar a bordo combustível suficiente para a viagem pretendida, mais uma reserva para circunstâncias imprevistas.

Exigências específicas: A instalação de combustível na sua embarcação pode estar sujeita a exigências específicas (como as directrizes USCG, NMMA e ABYC ou a legislação local), particularmente se a embarcação for licenciada, vistoriada, receber alvará ou for inspeccionada. É da exclusiva responsabilidade do proprietário instalar e utilizar o instrumento e os seus sensores em conformidade com as exigências.

A NAVMAN NZ LIMITED REJEITA QUALQUER RESPONSABILIDADE POR QUALQUER UTILIZAÇÃO DESTE PRODUTO DE MANEIRA QUE POSSA PROVOCAR ACIDENTES, DANOS OU QUE POSSA VIOLAR A LEGISLAÇÃO.

Idioma prevalecente: Esta declaração, quaisquer manuais de instrução, guias de utilizadores e outras informações relacionadas ao produto (Documentação) podem ser traduzidos de e para qualquer outro idioma (Tradução). No caso de eventuais conflitos entre qualquer Tradução da Documentação, a versão da Documentação no idioma Inglês será considerada como a versão oficial da Documentação

Este manual representa o FUEL 3100 e o DIESEL 3200 no momento da sua impressão. A Navman NZ Limited reserva-se o direito de efectuar alterações nas especificações sem aviso prévio.

1 Introdução

Este manual descreve dois instrumentos marítimos de combustível da Navman diferentes:

- O FUEL 3100 é instalado com o kit do sensor de gasolina separado e mede o consumo de gasolina.
- O DIESEL 3200 é instalado com o kit do sensor de Diesel separado e mede o consumo de Diesel.

Este manual descreve como instalar, configurar e operar os instrumentos. Para obter mais informações, consulte o Manual de instalação do sensor de fluxo (para o FUEL 3100 e sistemas a gasolina) e o Manual de instalação e operação do sensor de fluxo para diesel (para o DIESEL 3200 e sistemas a diesel); este manual possui informações abundantes sobre entendimento e optimização do desempenho da sua embarcação a diesel.

O FUEL 3100 ou o DIESEL 3200 mede e exibe o fluxo de combustível em tempo real para uma embarcação com um ou dois motores. Este pode calcular e exibir a quantidade de combustível utilizado, a quantidade de combustível restante e a taxa de fluxo de combustível.

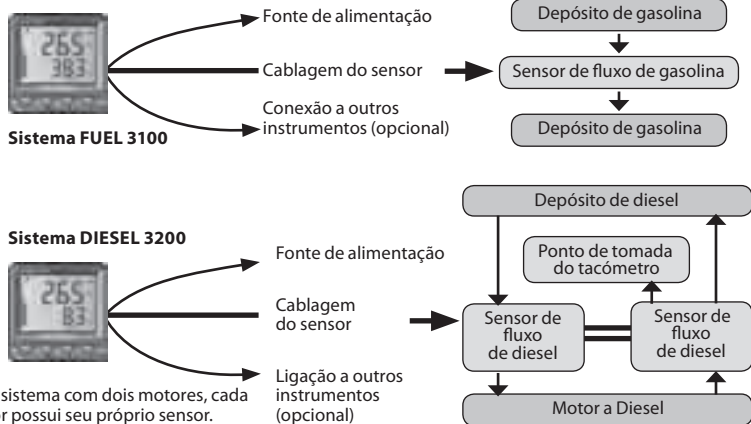
Se um sensor ou instrumento de velocidade opcional estiver ligado, a unidade também mostrará a economia de combustível, a velocidade da embarcação e o registo de viagem ou registos totais.

O conhecimento da economia de combustível pode ajudar a determinar a configuração óptima de aceleração e maximizar a economia de combustível. Em embarcações com dois motores, a comparação entre as taxas de fluxo de cada motor pode ser utilizada para obter a sincronização máxima.

É essencial actualizar as leituras de combustível no FUEL 3100 ou DIESEL 3200 após um enchimento parcial ou total, ou após retirar manualmente o combustível, para permitir leituras precisas (consulte a secção 3).

O FUEL 3100 e o DIESEL 3200 fazem parte da família Navman de instrumentos para embarcações, a qual inclui instrumentos de velocidade, profundidade e repetidores. Estes instrumentos podem ser ligados entre si, com a utilização do NavBus ou NMEA, para formar um sistema integrado de dados para uma embarcação.

As informações deste manual aplicam-se ao FUEL 3100 e ao DIESEL 3200, salvo indicação em contrário. É importante ler este documento e o manual de instalação e operação do instrumento Navman antes de instalar ou utilizar este kit.

1-1 Instalações típicas

1-2 Como funcionam os sensores de fluxo

(FUEL 3100): O sensor de fluxo de gasolina é adaptado na linha de combustível, entre o depósito de combustível e o motor. Uma pequena turbina dentro do sensor de fluxo de combustível mede a taxa de fluxo de combustível para o motor. Esta informação é transmitida através do cabo do sensor de fluxo de combustível e mostrada electronicamente na unidade do visor.

(DIESEL 3200): Um sensor de Diesel é um medidor de fluxo de deslocamento, fabricado em plástico à prova de combustível, de baixo atrito e com uma parte interna móvel. Não existem eixos de arestas aguçadas e rolamentos de rubi que se desgastem ou sofram com os impulsos do fluxo de Diesel.

Cada motor recebe dois sensores de fluxo de combustível, para medir o fornecimento e o retorno de combustível. O sistema calcula o consumo do motor, de forma a compensar os impulsos das bombas de diafragma, as diferentes temperaturas de combustível nas linhas de alimentação e retorno e as características de fluxo dos sensores

1-3 Limpeza e manutenção

Limpe a unidade do visor e qualquer sensor plástico com um pano húmido ou com detergente suave. Evite produtos de limpeza abrasivos, gasolina ou outros solventes.

Coloque a tampa protectora sobre o visor, quando este não estiver a ser utilizado.

1-4 Calibração

FUEL 3100: É essencial calibrar os sensores de fluxo de combustível após a instalação e novamente após as primeiras 100 horas de funcionamento, para compensar o desgaste das peças móveis (consulte a secção 3-4)

DIESEL 3200: Os sensores são calibrados na fábrica e são muito precisos. Estes podem ser calibrados, mas tal não deverá ser necessário.

2 Operação

2-1 Como ligar e desligar

O visor não tem o seu próprio interruptor de alimentação mas, se possível, deve ser instalado de forma a que se ligue quando a ignição do motor estiver ligada e permitir que o contador de horas do motor funcione correctamente. (Consulte a secção 4-5).

A unidade do visor não possui interruptor de energia própria. Quando a unidade está desligada, quaisquer configurações que tenha efectuado são conservadas.

Se a palavra `SIM` piscar no canto inferior esquerdo do visor, a unidade está no modo de simulação (consulte a secção 2-9).

2-2 As teclas

A unidade possui quatro teclas**, ESC**, **ENT**, ∨ e ∧.

Neste manual:

- **Premir** significa apertar a tecla durante menos de um segundo.
- **Reter** significa manter a tecla segura até que o visor seja modificado.

De maneira geral:

- Prima ∧ para mudar o que está a ser exibido no visor superior.

  Num menu de ajuste, prima ou retenha ∧ para aumentar o ajuste.
- Prima ∧ para mudar o que está a ser exibido no visor inferior.

  Num menu de ajuste, prima ou retenha ∧ para reduzir o ajuste.

2-3 Como ajustar a iluminação traseira

O visor e as teclas possuem uma iluminação de fundo, para facilitar a leitura com luz fraca. Para modificar a iluminação traseira, modifique Lâmpada `LAmP` no menu Lâmpada `LAmP` (consulte a secção 3-3)

2-4 Visor superior

Prima ∧ uma ou mais vezes para modificar o que é exibido (por exemplo, se o visor mostrar USED (USADO), em seguida, prima ∧ para modificar o visor para Fluxo (FLOW):

- REMAINING (RESTANTE): Combustível restante. Actualize este dado quando adicionar ou remover combustível (consulte a secção 3).
- USED (USADO): O combustível utilizado desde a última restauração. Para restaurar ocombustível utilizado, prima ∧ uma vez ou mais até que seja exibido USED, em seguida, retenha **ENT** e ∧ ao mesmo tempo, até que a leitura volte para zero.
- : Exibe a alimentação de energia para a unidade de cabeça.
- FLOW (FLUXO): Taxa de fluxo de combustível.
- ECONOMY (ECONOMIA): Distância percorrida por unidade de combustível utilizado (exige a entrada opcional de velocidade, consulte a secção 3-6).
- RPM: RPM do motor (apenas DIESEL 3200).
  - i PORT RPM (RPM BOMBORDO): RPM do motor de bombordo (exibido no visor superior).
  - ii STBD RPM (RPM ESTIBORDO): RPM do motor de estibordo (exibido no visor inferior).

Nota:

Se a embarcação possuir dois motores, quando FLOW (fluxo) for exibido, prima **ENT** uma ou mais vezes para exibir PORT (bombordo), STBD (estibordo) ou TOTAL (total).

Se a embarcação possuir dois tanques, quando REMAINING (restante) ou USED (usado) for exibido, FLOW, prima **ENT** uma ou mais vezes para exibir PORT, STBD ou TOTAL.

2-5 Visor inferior

Prima ∨ uma ou mais vezes para mudar o que está a exibir:

- LOG (REGISTO): Distância da viagem; a distância viajada desde que o último registo foi restaurado.

  Para restaurar o registo, prima ∨ uma vez ou mais até que seja exibido o r**egi**sto, em seguida, retenha ENT e ∨ ao mesmo tempo, até que a leitura volte para zero.
- TOTAL LOG (REGISTO TOTAL):Distância total; a distância viajada desde que o registo total foi restaurado.

  Para restaurar o registo total, prima ∨ uma vez ou mais até que seja exibido o registo total, em seguida, retenha **ENT** e ∨ ao mesmo tempo, até que a leitura volte para zero.
- hours (horas): Horas de funcionamento do motor, desde que o contador de horas foi restaurado.
- Para restaurar as horas, prima ∨ uma vez ou mais até que sejam exibidas as hor**as,** em seguida, retenha **ENT** e ∨ ao mesmo tempo, até que a leitura volte para zero.
- RANGE(ALCANCE): Distância estimada que pode ser percorrida com o combustível restante, ao consumo actual.
- SPEED (VELOCIDADE): Velocidade da embarcação.

Nota:

LOG (Registo), TOTAL LOG (Registo Total), RANGE (Alcance) e SPEED (Velocidade) exigem entrada opcional de
velocidade (consulte a secção 3-6).

2-6 Alarmes de combustível e bateria

A unidade possui dois alarmes:

- **Pouco combustível**: O alarme soará quando o combustível restante no depósito cair abaixo do valor de alarme.
- **Bateria fraca**: O alarme soará quando a voltagem da bateria cair abaixo do valor de alarme.

Para ligar e desligar os alarmes e definir os valores dos alarmes, consulte a secção 3-3.

Quando soa um alarme, o símbolo ■ fica intermitente, o avisador sonoro é accionado, bem como quaisquer avisadores sonoros ou luzes externos. No caso de um alarme de pouco combustível, o indicador de combustível fica intermitente

Prima **ESC** para retirar o som ao alarme.

2-7 Medidor de combustível

Exibe o combustível restante no(s) depósito(s). Se a embarcação possuir dois depósitos, o medidor mostrará ambos os depósitos; o depósito do lado esquerdo será o depósitos de bombordo e o do lado direito será o depósito de estibordo.

2-8 Como alterar unidades

1. Prima ∧ até que REMAINING (RESTANTE), USED (USADO), FLOW (FLUXO) ou ECONOMY (ECONOMIA) seja exibido.
2. Prima ∧ uma ou mais vezes para mudar as unidades de combustível.

Nota:

Quando "gal" for exibido, pode ser galões americanos ou imperiais. Consulte o menu de unidades para confirmar e modificar, se necessário (consulte a opção Unidades de combustível no menu Unidades, secção 4-1).

Como alterar unidades de distância e velocidade

1. Prima ∨ até que LOG (Registo), TOTAL LOG (Registo Total), RANGE (Alance) ou SPEED (Velocidade) seja exibido.
2. Mantenha premida ∨ uma ou mais vezes para mudar as unidades de distância e velocidade.

2-9 Modo de simulação

O modo de simulação permite ao utilizador familiarizar-se com o FUEL 3100 fora da água. No modo de simulação o FUEL 3100 gera dados internamente e ignora a entrada do sensor. A palavra SIM pisca no canto inferior esquerdo do visor.

Para activar ou desactivar o modo de simulação:

1. Desligue a energia.
2. Mantenha **ESC** premido enquanto liga a energia.

2-10 Referência de teclas

3 Os menus de Configurar

3-1 Dados de configuração

Utilize os menus de configuração mostrados nas páginas seguintes para ajustar a unidade à sua embarcação e às suas preferências. Para exibir ou modificar dados de configuração:

1 No visor principal, prima **ESC** e **ENT** ao mesmo tempo para iniciar o modo de configuração.

2 Prima ⋁ ou ⋀ uma ou mais vezes para exibir os menus de configuração.

3 Prima **ENT** para seleccionar um menu de configuração.

4 Prima⋁ ou ⋀ uma ou mais vezes para exibir os dados de configuração para o menu de configuração.

5 Se a embarcação possuir dois tanques ou dois motores, prima **ENT**. Prima ⋁ uma ou mais vezes para exibir os dados de configuração para bombordo ou estibordo.

6 Para modificar os dados:

i Prima **ENT**; os dados piscarão.

ii Prima ou mantenha premido ⋀ ou ⋁ para alterar o valor.

iii Prima **ENT** para aceitar o novo valor ou prima **ESC** para ignorar as alterações.

7 Para exibir ou modificar outros dados de configuração para este menu de configuração, repita as etapas 4, 5 e 6. Em seguida, prima **ESC**.

8 Para exibir ou modificar dados para outros menus de configuração, repita as etapas 2 a 6. Finalmente, prima **ESC** para retornar ao visor principal.

3-2 Configuração Inicial

1 No menu Fuel, configure o número de depósitos de combustível. Seleccione `dual` e, de seguida, `Off` (1 depósito) ou `On` (2 depósitos). De seguida, seleccione o número de motores. `motor` (`1` ou `2`).

2 No Menu `dSL SEn`, identifique os motores da seguinte forma:

i Reinicie para uma instalação de motor simples.

ii Seleccione um motor (bombordo ou estibordo) e retire a alimentação do sensor de fluxo de diesel do outro motor, desligando o conector branco.

iii Mantenha premido ENT durante 2 segundos para configurar o motor, sendo ouvido um aviso sonoro quando estiver concluído.

Repita os passos ii e iii para o outro motor.

3 No menu `SPEEd`, identifique a entrada de velocidade. `None`, `GPS` ou `Sen`.

4 Para reiniciar todos os dados para as predefinições, consulte a secção 4-8

5 Para a instalação de motor simples/ depósito simples de diesel, as predefinições funcionarão.

3-3 Menus de configuração e dados

See also section 4-1

No visor principal, prima **ENT** + **ESC** ao mesmo tempo para iniciar o modo de configuração. Prima ∧ ou ∨ até que o menu pretendido seja exibido e, de seguida, prima **ENT** para o seleccionar. Prima novamente **ESC** para regressar ao menu principal.

Prima ∧ ou ∨ para seleccionar um menu de configuração

Menu lamp

LAmP

ENT

LAmP
Ajuste a iluminação traseira para as teclas e para o visor:

0: Desligado
1: Mais escurecido
4: Mais brilhante

GrouP
Ajuste a iluminação traseira de números de grupo: 0 to 4 (consulte a secção 4-6)

ESC → ∧

Menu Alarm

ALArm

ENT

Low .F
Ajuste o alarme de pouco combustível:
0: Alarme desligado
Maior do que 0: Ajuste o valor do alarme

Soa o alarme quando o combustível restante no tanque cair abaixo do valor de alarme. consulte a secção 2-6
Dois depósitos: consulte a secção 3-1

Low .b
Ajuste o alarme de bateria fraca:
0: Alarme desligado
Maior do que 0: Ajuste o valor do alarme

Soa o alarme quando a voltagem da bateria cair abaixo do valor de alarme (consulte a secção 2-6)

ESC → ∧

Menu Units

UnItS

ENT

Unidades de combustível

Ajuste as unidades de combustível: GAL US, ou GAL ImP, ou LItrE

dISt UnItS
Ajuste as unidades de distância: nAUt mILES, ou StAT mILES

As unidades de distância são utilizadas para registo e para a velocidade isto é, para ajustar as unidades nAUt mILES exibe a velocidade em nós.

ESC

Sequência de combinações de teclas:

Inicie o modo de configuração premindo **ENT** + **ESC** em conjunto

Desloque-se para o menu pretendido utilizando ∨ ou ∧

Seleccione o menu premindo **ENT**

Desloque-se para a página pretendida premindo ∨ ou ∧

Seleccione a página premindo **ENT**

Altere os dados premindo ∨ ou ∧

Confirme a alteração premindo **ENT**

Saia da página premindo **ESC**

Regresse ao ecrã principal premindo **ESC**

3-4 Calibração de combustível (CAL.F)

Para calibrar um sensor de fluxo combustível, seleccione CAL.F no menu FUEL. Calibre os sensores se houver dúvidas quanto ao desempenho deles.

FUEL 3100 : É essencial calibrar os sensores de fluxo combustível após a instalação e novamente após as primeiras 100 horas de funcionamento, para compensar o desgaste das peças móveis.

DIESEL 3200 : Os sensores são calibrados na fábrica e são muito precisos. Eles podem ser calibrados, mas isto não deverá ser necessário.

A calibração de um sensor de fluxo combustível exige medição precisa do consumo de combustível. Isto é feito de maneira melhor com um tanque portátil. Devem ser utilizados pelo menos 4 galões (15 litros) de combustível para garantir uma calibração precisa. Quanto maior a quantidade de combustível, maior a precisão da calibração.

Embarcações com dois motores exigem que ambos os motores sejam calibrados. Faça isto com dois tanques portáteis ou em momentos diferentes com a utilização de um tanque portátil.

Para calibrar um sensor de fluxo combustível de um motor:

1 Conecte o tanque portátil ao motor por meio do sensor de fluxo combustível.

2 Restaure USED

 i Prima ⋀ uma ou mais vezes que USED seja exibido.

 ii Se sua embarcação possuir dois tanques, prima **ENT** uma ou mais vezes para exibir PORT ou STBD.

 iii Mantenha premida **ENT** e ⋀ ao mesmo tempo até que a leitura volte a zero.

3 Coloque o motor para funcionar à velocidade normal de cruzeiro até que uma quantidade conhecida de combustível, pelo menos 15 litros (4 galões), tenha sido utilizada por motor.

4 Seleccione o menu de configuração FUEL, a seguir seleccione a opção CAL.F; se sua embarcação possuir dois motores, seleccione o motor de bombordo (PORT) ou de estibordo (STBD) a ser calibrado (consulte a secção 3-1).

5 Se o valor de CAL.F não coincidir com a quantidade conhecida de combustível utilizada, prima **ENT**, a seguir prima ⋀ ou e ⋁ modifique CAL.F até que coincida. Em seguida, prima **ENT** para gravar o valor correcto (caso contrário, prima **ESC** para ignorar a calibração)

3-5 Fuel flow damping (dAmP.F)

Ondas e o balanço da embarcação fazem com que o fluxo de combustível flutue ligeiramente. Para obter leituras estáveis, o instrumento calcula o fluxo através da tomada de diversas medidas durante um período e tira a média entre elas. Isto é chamado de amortecimento.

Ajuste o valor de dAmP.F entre 1 e 99 segundos. Valores menores darão leituras mais precisas, mas mostrarão flutuações. Valores maiores darão leituras mais estáveis, mas ignorarão algumas flutuações reais.

3-6 Entrada de velocidade(InPUt)

Seleccione a entrada de velocidade opcional:

No: Sem entrada de velocidade disponível.

GPS: Utilize a entrada GPS recebida via NMEA. Esta é a velocidade contra o fundo.

SEn: O sensor opcional da pá ligado directamente à unidade ou através do sistema navbus.

Nota:

É necessária uma entrada de velocidade para exibir LOG, TOTAL LOG, RANGE e SPEED (consulte a secção 2-5).

As velocidades contra o fundo e sobre a água podem ter valores diferentes para alguns dados exibidos (consulte o apêndice C).

3-7 Amortecimento de velocidade (dAmP.S)

(Disponível somente se um sensor de roda de pás opcional estiver conectado à unidade e InPUt = SEn.) Ondas e o balanço da embarcação fazem com que a velocidade flutue ligeiramente. Para obter leituras estáveis, o instrumento calcula a velocidade através da tomada de diversas medidas durante um período e tira a média entre elas. Isto é chamado de amortecimento.

Ajuste dAmP.S para 1 (6 segundos), 2 (12 segundos), 3 (18 segundos), 4 (24 segundos) ou 5 (30 segundos). Valores menores darão leituras mais precisas, mas mostrarão flutuações. Valores maiores darão leituras mais estáveis, mas ignorarão algumas flutuações reais.

3-8 Calibração de velocidade por registos (CAL.L)

(Disponível somente se um sensor de roda de pás opcional estiver conectado à unidade e InPUt = SEn.) Seleccione a opção CAL.L para calibrar o sensor de velocidade de roda de pás com a utilização do registo de viagem.

1 Prima ∨ até que LOG seja exibido na parte inferior do écran. Prima **ENT** + ∨ para restaurar LOG para 0.

2 Percorra uma distância conhecida em linha recta a uma velocidade entre 5 e 20 nós. Os melhores resultados são obtidos em condições calmas e com pouca corrente (melhor nas marés alta e baixa). Os efeitos de maré podem ser reduzidos quando se percorre o trajecto em ambas as direcções, paralelo à corrente, para tirar a média da distância.

3 Seleccione o menu de configuração SPEED, a seguir seleccione CAL.L, a distância percorrida.

4 Se o valor de CAL.L não coincidir com a distância conhecida, prima **ENT**, a seguir prima **ENT** + ∧ ou ∨ modifique o valor até que coincida. Então, prima **ENT** para gravar o valor correcto (caso contrário, prima **ESC** para sair).

3-9 Calibração de velocidade pela velocidade da embarcação (CAL.S)

(Disponível somente se um sensor de roda de pás opcional estiver conectado à unidade e InPUt = SEn.) Seleccione a opção CAL.S para calibrar o sensor de velocidade de roda de pás com a utilização da velocidade da embarcação. É necessário conhecer de forma precisa a velocidade da embarcação como, por exemplo, outra embarcação com um sensor de roda de pás calibrado ou um receptor GPS.

Para uma calibração precisa:

- A velocidade do outro sensor de roda de pás deve estar entre 5 e 20 nós.
- As condições devem estar calmas e com pouca corrente (melhor nas marés alta e baixa).

1 Viaje a uma velocidade constante e conhecida.

2 Seleccione o menu de configuração SPEED, a seguir seleccione CAL.S, a velocidade da embarcação

4 Se o valor de CAL.L não coincidir com a velocidade conhecida da embarcação, prima **ENT**, a seguir prima ∧ ou ∨ e modifique o valor até que coincida. Então, prima **ENT** para gravar o valor correcto (caso contrário, prima **ESC** para sair)

Nota:

Após pressionar **ENT**, não importa se a velocidade da embarcação muda.

4 Instalação

A instalação correcta é importante para o funcionamento da unidade. É importante ler toda a secção de instalação deste manual e a documentação que acompanha quaisquer outras peças opcionais antes de iniciar a instalação.

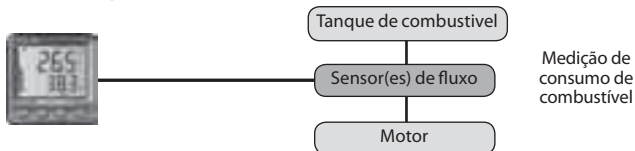
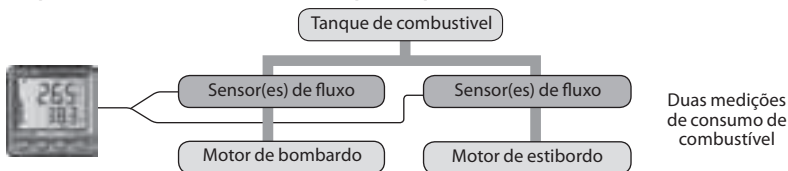
Para obter mais informações, consulte as instruções de instalação fornecidas com o sensor ou consulte seu revendedor Navman.

4-1 Opções do depósito e do motor

Há três opções para o FUEL 3100 e para o DIESEL 3200.

Um FUEL 3100 utiliza um sensor para medir o consumo de combustível. O DIESEL 3200 utiliza dois sensores para medir o consumo de combustível, um sensor na linha de alimentação e um sensor na linha de retorno (consulte a secção 1-1).

Um único tanque de combustível, um único motor

Medição de consumo de combustível

Tanque único de combustível, dois motores (requer o kit para dois motores)

Dois tanques de combustível, dois motores (requer o kit para dois motores)

Para configurar a unidade para diferentes opções de depósito e motor, configure dUAL e o motor no menu FUEL e para os motores duplos, identificar cada motor no menu dSL SEn, retirando alternadamente a alimentação dos sensores de fluxo, tal como descrito nesta secção.

Nota:
Os depósitos de combustível duplos ligados através de um tubo rígido de equilíbrio aberto devem ser configurados como um depósito de combustível simples.

4-2 A unidade de visor

1 Escolha um local para a unidade que:

- seja facilmente visto e protegido contra danos
- esteja a pelo menos 100 mm (4") de uma bússola e a pelo menos 500 mm (19,5") de uma antena de rádio ou de radar
- esteja afastado de motores, lâmpadas fluorescentes, inversores de alimentação ou transmissores de rádio ou radar
- seja acessível pela parte de trás; é necessário um espaço livre mínimo de 50 mm (2") na traseira (consulte o diagrama de montagem)
- proteja a traseira da unidade contra humidade e água.

2 A unidade deve ser montada sobre uma superfície plana com menos do que 20 mm (0,75") de espessura. Fixe o gabarito de montagem no local. Faça um furo de fixação de 50 mm (2") através do furo central do gabarito. Observe que o gabarito prevê espaço ao redor da unidade do écran para a tampa protectora.

3 Remova a porca de fixação da traseira da unidade de écran. Insira prisioneiro da traseira da unidade de écran no furo de montagem. Aperte a porca de fixação com a mão.

Avisos

1. A unidade de écran é à prova de água na parte frontal. Proteja a traseira da água, caso contrário a água pode entrar através do furo de respiro e danificar a unidade de écran. A garantia não cobre danos causados por humidade ou água que penetre pela traseira da unidade de écran.
2. Assegure-se de que quaisquer furos feitos para a instalação não enfraqueçam a estrutura da embarcação. Se estiver em dúvida, consulte um construtor de barcos capacitado.

4-3 Os sensores de fluxo de combustível

Instale o(s) sensor(es) de fluxo de combustível seguindo as instruções do manual que acompanha o(s) sensor(es) de fluxo de combustível à gasolina ou Diesel. Preste atenção no alerta quanto aos tipos de combustível na apêndice B.

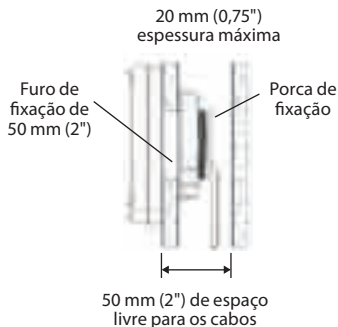
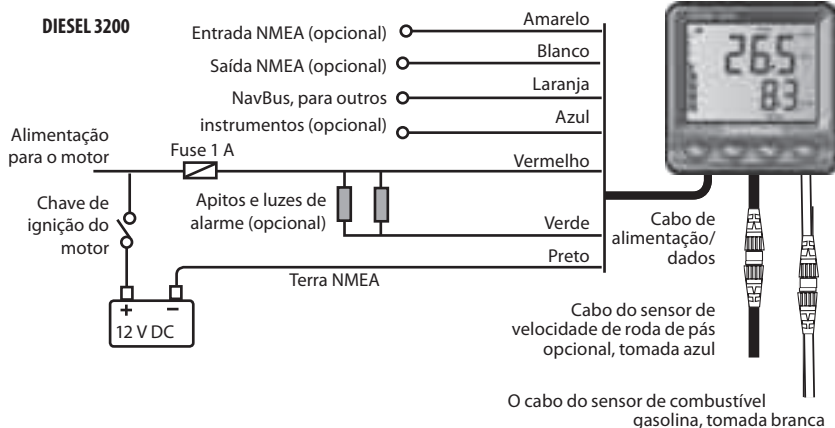
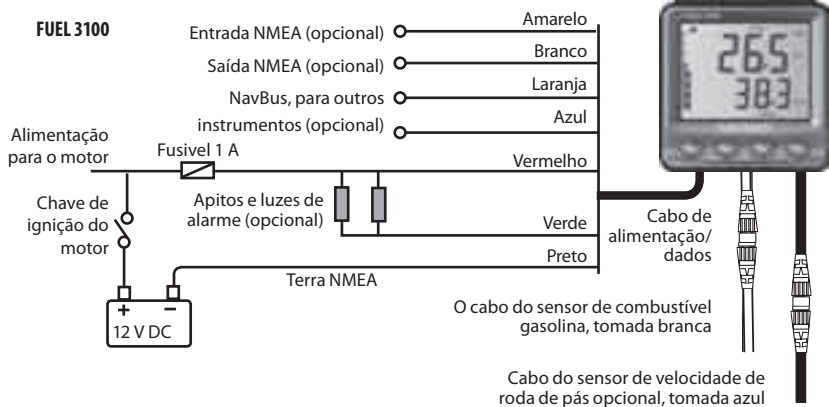
FUEL 3100: Conecte o cabo do sensor ao cabo do FUEL 3100 com um conector branco e com um anel de fixação. Para uma embarcação com dois motores ou dois tanques, siga as instruções do Manual de instalação do sensor de combustível.

DIESEL 3200: Ligue o cabo branco do sensor ao DIESEL 3200. No caso de uma instalação de motores duplos, instale o conector em T branco e, de seguida, ligue os cabos do sensor ao conector.

4-4 O sensor de velocidade (opcional)

Se necessário, instale o sensor de roda de pás opcional seguindo as instruções do manual que acompanha o sensor. Conecte o cabo do sensor ao cabo do FUEL 3100 com um conector azul e com um anel de fixação

Se for utilizada uma fonte de velocidade NavBus ou NMEA, conecte-a ao cabo de alimentação/dados (veja na página seguinte).

Vista lateral da montagem da unidade de écran

4-5 Cablagem do cabo de alimentação/dados

Observações para o FUEL 3100 e para o DIESEL 3200:

Para permitir que o contador de horas do motor funcione correctamente, a unidade apenas deve ser alimentada quando o interruptor da ignição do motor estiver ligado. Com motores duplos, a unidade deverá funcionar quando um ou ambos os motores estiverem a funcionar.

Se estiver disponível potência de alimentação aceitável, instale a unidade através de cada sistema de ignição em separado utilizando um interruptor On/On.

Em alternativa, instale-o através de um interruptor separado para a fonte de alimentação de 12 V da embarcação.

As unidades não devem ser alimentadas a partir de ambos os sistemas de ignição em simultâneo.

4-6 Sistemas com diversos instrumentos

Diversos instrumentos da Navman podem ser conectados entre si para compartilhar dados, com a utilização do padrão NavBus ou NMEA.

NavBus

NavBus é um sistema de propriedade da Navman de alta velocidade e que permite que muitos dados sejam compartilhados pelos instrumentos.

Quando os instrumentos estão conectados pelo NavBus:

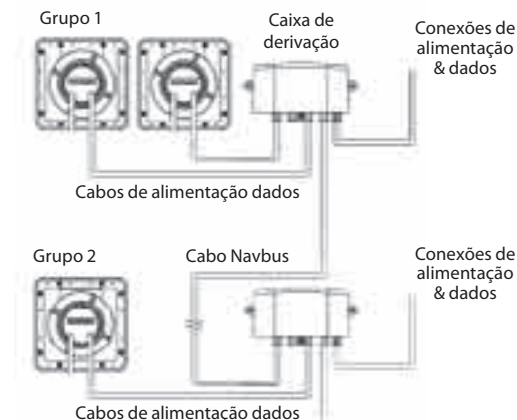
- Dados de um sensor conectado a um instrumento ficam disponíveis para todos os instrumentos.
- Se as unidades, os alarmes ou a calibração forem alterados num instrumento, os valores mudarão automaticamente em todos os instrumentos do mesmo tipo.
- Cada instrumento pode ser designado para um grupo de instrumentos, definindo um número de grupo entre `0` e `4`. Então, se a iluminação traseira for modificada em um instrumento nos grupos 1, 2, 3 ou 4, ela mudará automaticamente em todos os demais instrumentos desse grupo. Entretanto, a alteração da definição de iluminação em um instrumento do grupo 0 não afectará qualquer outro instrumento.
- Para designar o FUEL 3100 ou o DIESEL 3200 para um grupo, configure `GrouP` no menu `LAmP` (consulte a secção 3-3).
- Se soar um alarme, emudeça-o removendo o alarme em qualquer instrumento que possa exibir esse alarme.
- As caixas de junção NavBus simplificam a cablagem.

Para obter mais informações, consulte o Manual de instalação e operação do NavBus.

NMEA

NMEA é um padrão da indústria para conexões de instrumentos marítimos. O FUEL 3100 e DIESEL 3200:

- Podem ser dados sobre velocidade (RMC) de um instrumento GPS compatível com o padrão NMEA (consulte a secção 3-6)
- Transmite PTTKV, VHW, XDR, VLW

Um típico sistema da NavBus

4-7 Testar a instalação

Como examinar a instalação:

1 Ligue a alimentação da embarcação e de todos os demais instrumentos. Examine se os instrumentos funcionam de maneira apropriada.

2 Insira os dados de configuração (consulte a secção 3) Primeiro, ajuste as opções `dUAL` e `InPUt` e, em seguida, insira os demais dados de configuração. Para embarcações com dois tanques ou dois motores, lembre-se de informar os dados de bombordo e estibordo separadamente, onde for necessário.

3 Encha o(s) tanque(s) e ajuste o combustível do(s) tanque(s) no FUEL 3100 ou no DIESEL 3200 (consulte a secção 5).

4 Em embarcações com dois motores, examine a instalação dos sensores de combustível de bombordo e de estibordo:

   DIESEL 3200 : Dê partida no motor de bombordo. Confirme se o fluxo de combustível está sendo exibido como utilização de combustível do motor de bombordo, do motor de bombordo. (Se estiver sendo exibido como utilização de combustível pelo motor de estibordo, inverta os conectores dos sensores de fluxo de combustível no conector em forma de 'T').

   FUEL 3100 : Dê partida no motor de bombordo. Confirme se o fluxo de combustível está sendo exibido como utilização de combustível do motor de bombordo, do motor de bombordo. Se estiver sendo exibido como utilização de combustível pelo motor de estibordo, reconfigure as configurações (consulte a secção 3-3).

5 **Somente para o FUEL 3100**: Calibre o(s) sensor(es) de combustível (consulte a secção 3-4).

6 Se houver um sensor de roda de pás conectado, calibre-o (consulte as secções 3-8 e 3-9).

7 Leve a embarcação para uma viagem de teste e examine se a unidade está a exibir os dados correctos.

FUEL 3100: Calibre novamente os sensores de fluxo combustível do FUEL 3100 após as primeiras 100 horas de funcionamento (consulte a secção 3-4).

4-8 Como restaurar aos padrões de fábrica

1 Desligue a energia.

2 Mantenha **ENT** + ∨ premidos ao mesmo tempo em que liga a energia, e por pelo menos cinco segundos após.

5 Quando adicionar ou retirar combustível

Quando se acrescenta ou remove combustível de um depósitos , deve-se inserir no FUEL 3100 ou no DIESEL 3200 o quantidade de combustível foi acrescido ou removido. Caso contrário, REMAINING (Restante), RANGE (Alcance) e o alarme de pouco combustível não terão sentido.

Quando adicionar ou retirar combustível de um depósito:

a Quando se enche um depósito

1. Encher o depósito.
2. Prima ∧ até que seja exibido REMAINING (Restante).
3. Se a embarcação p**oss**uir dois depósitos, prima **ENT** até o visor mostrar o nome do depósito que foi enchido, PORT (Bombordo) ou STBD (Estibordo).
4. Prima ∧ e ∨ ao mesmo tempo.
5. Se a embarcação possuir dois tanques e o outro tanque estiver a encher também, repita as etapas acima.

Nota:

É frequentemente muito difícil encher depósitos sob o piso duas vezes seguidas no mesmo nível, devido a bolsas de ar. Devido a este facto, os proprietários de embarcações com depósitos sob o piso devem:

- assegurar-se de que a embarcação esteja equilibrada, no mesmo ângulo dentro de água, a cada vez que o procedimento acima for seguido.
- Na maioria das vezes utilize o procedimento **b** a seguir no enchimento do depósito, mas utilize o procedimento anterior a cada décimo enchimento.

b Quando encher total ou parcialmente um tanque

1. Antes de adicionar ou retirar combustível, prima **ESC** e **ENT** ao mesmo tempo, a seguir prima ∨ até que seja exibido o menu de configuração FUEL.
2. Prima **ENT**, a seguir prima ∧ ou ∨ até que sejam exibidos os dados de FUEL.
3. Se a embarcação possuir dois tanques, prima **ENT**. A seguir prima ∨ até que o visor mostre o nome do tanque a ser enchido, PORT ou STBD.
4. Anote o número exibido, FUEL, que é a quantidade de combustível existente no tanque agora.
5. Adicione combustível e anote a quantidade.
6. Some os dois valores anotados para calcular a quantidade de combustível existente no tanque. Prima **ENT**. A seguir, prima ou mantenha premido ∧ para alterar FUEL para a quantidade de combustível existente no tanque agora.
7. Prima **ENT**, a seguir prima **ESC** para retornar ao visor principal.
8. Se a embarcação possuir dois tanques e o outro tanque também estiver a encher, repita as etapas acima.

Nota:

Se for seguido o procedimento b acima a cada vez que acrescentar combustível, então um pequeno erro irá se acumular, porque é muito difícil medir exactamente o quanto de combustível foi adicionado. Para evitar isso, a cada dez reabastecimentos, encha o tanque e siga o procedimento a.

c Quando retirar combustível de um tanque

Repita as etapas para o procedimento b acima, mas:

- i Agora, subtraia o combustível retirado da quantidade original existente no tanque, para calcular a quantidade de combustível existente agora no tanque.
- ii Prima ou mantenha premido ∨ para alterar FUEL para a quantidade de combustível existente no tanque agora.

6 Solução de problemas

Este guia de solução de problemas pressupõe que este manual foi lido e compreendido.

Em muitos casos, é possível resolver dificuldades sem precisar enviar a unidade à fábrica para reparos. Siga as instruções desta secção de solução de problemas antes de entrar em contacto com o representante Navman.

Não há partes que possam ser consertadas pelo utilizador. São necessários métodos especializados e equipamentos de teste para garantir que unidade seja montada de maneira correcta e à prova de água. As reparações na unidade apenas devem ser feitas por um centro de serviços aprovado pela Navman NZ Limited. Utilizadores que tentarem consertar a unidade por conta própria perderão a garantia.

Mais informações podem ser encontradas em nosso sítio na Internet: www.navman.com

1 Os instrumentos não funcionarão:

a Se o cabo de alimentação/dados estiver danificado ou desligado. Faça um exame visual.

b Se o fusível estiver queimado ou o disjuntor desligado. Substitua o fusível ou ligue o disjuntor novamente.

c Se a voltagem da bateria estiver fora da faixa de 10,5 a 16,5 V CC. Confira a voltagem da bateria com um multímetro.

2 A palavra SIM piscar no canto inferior esquerdo do écran e os valores exibidos não são os esperados:

a O instrumento está no modo de simulação (veja a secção 2-9).

3 A leitura de combustível estiver errada ou irregular:

a Verifique se há vazamentos na linha de combustível ou na tomada de combustível no tanque.

b O cabo do sensor de combustível está desligado ou danificado. Faça um exame visual.

DIESEL 3200: verifique se a luz do sensor de fluxo pisca quando o motor puxa combustível.

c A leitura de combustível `REMAINING` está incorrecta. A capacidade do tanque de combustível (`SIZE`) pode estar incorrecta ou a configuração do combustível `REMAINING` pode não ter sido actualizada, após um novo enchimento. Consulte a secção 5.

d Os sensores precisam ser calibrados (consulte a secção 4-2; normalmente, os sensores de fluxo diesel não precisam ser calibrados).

e O sensor de fluxo de combustível pode ter sido montado muito próximo da bomba de combustível ou estar sujeito a vibrações excessivas. Consulte as instruções de instalação fornecidas junto com o sensor de combustível.

f O valor de amortecimento do sensor de fluxo de combustível (`dAmP.F`) não é o apropriado para o motor. Examine se o valor não está ajustado para zero e, em seguida, vá aumentando o valor até que seja mostrada uma taxa de fluxo estável (consulte a secção 3-5).

4 Leitura de velocidade errada ou irregular:

a As leituras de velocidade exigem que o sensor de velocidade opcional esteja instalado (consulte a secção 3-6).

b O cabo do sensor de velocidade está desligado ou danificado. Faça um exame visual.

c A calibragem da velocidade está incorrecta (consulte as secções 3-8 e 3-9).

d Interferência de ruído eléctrico pode estar a afectar as medições. Examine a instalação.

5 O alarme de pouco combustível soa quando ainda há bastante combustível:

a A leitura de combustível `REMAINING` está incorrecta. A capacidade do tanque de combustível (`SIZE`) pode estar incorrecta ou a configuração do combustível `REMAINING` pode não ter sido actualizada, após um novo enchimento. Consulte as secções 2-6 e 5.

6 A unidade de écran está obscurecida:

a Entrou humidade do ar pelo tubo de respiro na parte traseira da unidade. Areje a embarcação ou faça o instrumento funcionar com a iluminação na intensidade máxima.

b Entrou água pelo tubo de respiro. Envie o instrumento para reparos.

7. O fluxo indica falta de combustível ou pouco combustível

a **FUEL 3100**: Verifique se os conectores do cabo de combustível estão firmemente presos e se o anel está fixado no local. O anel deve ser fixado no local, para se ter uma conexão à prova de água.

b Um sensor de combustível pode estar obstruído. Se estiver, remova o sensor da linha de combustível e sopre suavemente através do sensor, na direcção contrária ao do fluxo de combustível. Um filtro deve ser instalado entre o sensor de combustível e o tanque, conforme instruções do guia de instalação de combustível. A não execução desta tarefa implica a perda da garantia.

c Inspeccione o cabo de combustível, de uma ponta à outra, à procura de danos como cortes, rachaduras ou secções esmagadas ou presas.

d Verifique se o filtro de combustível está limpo.

8 O combustível utilizado ou restante parece impreciso:

a Em mar encapelado, o combustível pode balançar através do sensor de combustível, dando leituras incorrectas. Instale uma válvula de bloqueio de retorno entre o sensor de combustível e o tanque de combustível.

b A quantidade de combustível deve ser restaurada cada vez que se enche o tanque (consulte a secção 5).

c Pode ocorrer que o tanque de combustível não se encha até a mesma capacidade todas as vezes, devido a bolsões de ar. Isso é mais bem percebido com tanques abaixo do piso (consulte a secção 5).

d O sensor de combustível sofre desgaste com o passar do tempo e deve ser substituído a cada 5000 litros de combustíve.

9 Uma instalação com dois motores mostra somente uma taxa de fluxo:

a Verifique se o número de motores está configurado para 2 (consulte a secção 3, motor em menu FUEL).

10 Na há leitura de economia de combustível:

a A embarcação deve estar a navegar para gerar uma leitura de economia.

b Se houver um sensor de roda de pás instalado, verifique se a roda de pás gira livremente.

Apêndice A Especificações

Físicas

- Tamanho da carcaça 113 mm (4.4") quadrados.
- Écran de LCD de 82 mm (3.2") de largura, 61 mm (2.4") de altura; nemático torcido.
- LCD com dígitos de 30 mm (1.2") de altura na linha superior, 20 mm (0.8") de altura na linha inferior..
- Quatro teclas para o operador, gravadas a laser.
- Iluminação traseira para o écran e teclas, âmbar, quatro níveis e desligada.
- Temperatura operacional de 0 a 55°C (32 a 131°F)
- Cabo de alimentação/ dados inclui 1,1 m (3,25 pés).

Eléctricas

- Fonte de alimentação entre 10,5 e 16,5 V CC, 30 mA sem iluminação traseira, 80 mA com iluminação traseira ao máximo.
- Alarmes externos: A saída é conectada ao terra para soar o alarme, com potência de no máximo 30 V CC e 250 mA

Combustível

- Exibe o combustível utilizado, combustível restante, taxa do fluxo de combustível e economia de combustível.
- Varia de 0 a 9999, com resolução de 0,1 unidade para as primeiras 999 unidades; após esse valor, resolução de 1,0 unidades.

Registo

Exibe o registo da viagem e o registo total.

- Varia de 0 a 9999 milhas ou milhas náuticas

HORAS de motor

- Exibe de 0.0 a 9999

RPM do motor (somente DIESEL 3200)

- Exibe de 0 a 9999

Velocidade

(se o sensor de velocidade opcional estiver instalado)

- Varia de 0 a 100 nós (0 a 115 mph).
- Resolução de velocidade de 0.1 unidade.
- Amortecimento ajustável para a velocidade e o registo permite leituras estáveis em todas as condições de mar, por meio de médias das leituras. Os valores de amortecimento disponíveis são: 1 (6 segundos), 2 (12 segundos), 3 (18 segundos), 4 (24 segundos) ou 5 (30 segundos).

Calibração

- Os sensores de combustível podem ser calibrados (normalmente, os sensores de fluxo diesel não precisam ser calibrados). A velocidade também poderá ser calibrada se o sensor de velocidade opcional estiver instalado.

Interfaces

- Conexão a outros instrumentos Navman.
- NMEA 0183: Entrada: RMC.

  Saídas: PTTKV, VHW, XDR, VLW

Conformidade com padrões

- **Conformidade com padrão EMC**

  USA (FCC): Parte15 Classe B.

  Europa (CE): EN50081-1,EN50082-1, EN55024, EN55022, ISO7637-1.

  Europe(CE):

  EN50081-1,EN50082-1, EN55024, EN55022, ISO7637-1.

  Nova Zelândia e Austrália (C Tick) :

  AS-NZS 3548
- **Ambiente:** IP66 adiante, quando correctamente montado no tabique.

Cabo de alimentação / dados

Fio	Sinal
Vermelho	Alimentação, positivo, 12 V CC, 100 mA máximo
Preto	Terra/Blindagem (NMEA comum)
Verde	Alarme externo, conectado ao terra, 30 V CC e 250 mA máx.
Laranja	NavBus +
Azul	NavBus -
Branco	NMEA (saída, somente FUEL 3100)
Amarelo	NMEA (entrada)

Apêndice B Hardware

B-1 FUEL 3100

O que acompanha o seu FUEL 3100?

A unidade de visor do FUEL 3100

Cobertura protectora

Sensor e cabo de fluxo de combustível, 8 m (26,25 pés)

Duas braçadeiras de aço inoxidável

Mais: Cartão de garantia, gabarito de montagem, este manual e o Manual de instalação do sensor de combustível.

Opções do FUEL 3100:

- Unidades de visor do FUEL 3100 adicionais para repetir os dados. Elas não necessitam de sensores de fluxo.
- Kit de upgrade de motor duplo FUEL 3100

B-2 DIESEL 3200

O que acompanha o seu DIESEL 3200?

A unidade de visor do DIESEL 3200

Cobertura protectora

Mais: Cartão de garantia, gabarito de montagem e este manual.

Opções do DIESEL 3200:

- Unidades de visor do DIESEL 3200 adicionais para repetir os dados. Elas não necessitam de sensores de fluxo.
- Um segundo kit de sensor de fluxo diesel, para dois motores.

Kit de sensor de fluxo diesel, com dois sensores de combustível, tomada do tacômetro, cabos, dois tubos *retos, cartão de garantia, Manual de instalação e oper*ação do sensor de fluxo de combustível diesel

B-3 Outras opções (FUEL 3100 e DIESEL 3200)

- Cablagem, fusível de 1 A, caixa de junção. Utilize uma caixa de junção NavBus da Navman para simplificar a cablagem, particularmente na conexão de diversos instrumentos entre si (consulte o *Manual de instalação e operação NavBus)*.
- Apitos e/ou luzes de alarmes externos (consulte a secção 6-4).
- Sensores de roda de pás (consulte a secção 4-5).

Os dados de velocidade também podem ser recebidos da maioria dos outros produtos Navman que enviam dados de saída via NavBus ou NMEA ou da maioria dos demais instrumentos compatíveis via NMEA (consulte as secções 4-5 e 6-5).

- Cabo de extensão do sensor de roda de pás, comprimento de 4 m (13 pés).

Para obter informações sobre opções e acessórios, consulte o sitio www.navman.com ou seu representante Navman.

Caixa de derivação

Sensores de roda de pás Navman

Montagem no painel de popa

Fixado em furo no casco, bronze

Fixado em furo no casco, plástico

⚠ Alertas quanto a tipos de combustível

Os sensores de fluxo de gasolina e instrumentos FUEL 3100 foram especificamente desenvolvidos para utilização em aplicações marítimas com motores internos e de popa à gasolina e não são garantidos para qualquer outro tipo de aplicação. Estes sensores e instrumentos NÃO devem ser utilizados com motores EFI à gasolina com linha de retorno para o tanque ou com, motores à Diesel.

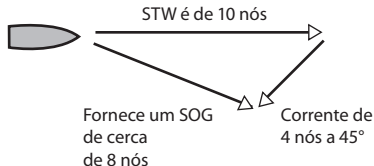
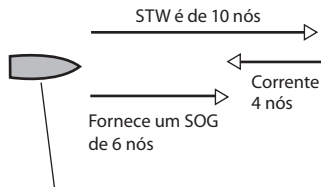
Os sensores de fluxo de Diesel e instrumentos DIESEL 3200 foram especificamente desenvolvidos para utilização em aplicações marítimas com motores à Diesel e não são garantidos para qualquer outro tipo de aplicação. Estes sensores e instrumentos NÃO devem ser utilizados com motores à gasolina.

Nota:

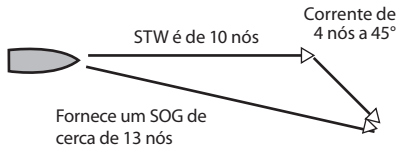
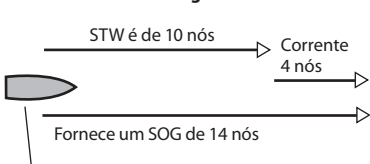
Os sensores de diesel podem ser utilizados em sistemas de 12 ou 24 V. Alguns visores, tais como o DIESEL 3200, necessitam de 12 V CC. Antes de ligar qualquer alimentação superior a 12 V CC ao visor, verifique se a unidade pode suportar a tensão prevista.

Apêndice C Velocidade da embarcação sobre a água e velocidade contra o fundo

Diferentes instrumentos medem diferentes velocidades da embarcação. Um sensor de roda de pás mede a Velocidade da embarcação na água (STW). Um GPS mede a Velocidade da embarcação contra o fundo isto é, sobre o fundo da água (SOG). Se houver corrente, estas velocidades serão diferentes, conforme explicado abaixo. Desta forma, as leituras de velocidade, registo, registo de viagem, economia e alcance dependerão do fato da entrada de velocidade ser STW ou SOG e da corrente ser constante.

Quando a corrente for contrária ao deslocamento, a velocidade sobre o fundo será menor do que a velocidade sobre a água.

Para este exemplo:
Se a embarcação viajar durante uma hora, utilizar 3 galões de combustível e restar 50 galões de combustível:

	Velocidade	Registo	Economia	Alcance
Usando STW:	10 nós	10 nm	3,3 nm **/ gal**	**165 nm**
Usando SOG:	6 nós	6 nm	2,0 **nm / gal**	**100 nm**

Quando a corrente for favorável ao deslocamento, a velocidade sobre o fundo será maior do que a velocidade sobre a água.

Para este exemplo:
Se a embarcação viajar durante uma hora, utilizar 3 galões de combustível e restar 50 galões de combustível:

	Velocidade	Registo	Economia	Alcance
Usando STW:	10 nós	10 nm	3,3 nm / gal	165 nm
Usando SOG:	14 nós	14 nm	4,7 nm / gal	235 nm

How to contact us
www.navman.com

NORTH AMERICA
BNT - Marine Electronics
30 Sudbury Rd, Acton, MA 01720.
Toll Free: +1 866 628 6261
Fax: +1 978 897 8264
e-mail: sales@navmanusa.com
web: www.navman.com

OCEANIA
Australia
Navman Australia Pty. Limited
Suite 2, 408 Victoria Road
Gladesville, NSW 2111, Australia.
Ph: +61 2 9879 9000
Fax: +61 2 9879 9001
e-mail: sales@navman.com.au
web: www.navman.com

New Zealand
Absolute Marine Ltd.
Unit B, 138 Harris Road,
East Tamaki, Auckland.
Ph: +64 9 273 9273
Fax: +64 9 273 9099
e-mail: navman@absolutemarine.co.nz

Papua New Guinea
Lohberger Engineering,
Lawes Road, Konedobu.
PO Box 810, Port Moresby.
Ph: +675 321 2122
Fax: +675 321 2704
e-mail: loheng@online.net.pg
web: www.lohberger.com.pg

LATIN AMERICA
Argentina
Costanera Uno S.A.
Av Pte Ramón S. Castillo y Calle 13
Zip 1425 Buenos Aires, Argentina.
Ph: +54 11 4312 4545
Fax +54 11 4312 5258
e-mail: purchase@costanerauno.com.ar
web: www.costanerauno.ar

Brazil
Equinautic Com Imp Exp de Equip
Nauticos Ltda.
Rua Ernesto Paiva, 139
Clube dos Jangadeiros
Porto Alegre - RS - Brasil
CEP: 91900-200.
Ph: +55 51 3268 6675
+55 51 3269 2975
Fax: +55 51 3268 1034
e-mail: equinautic@equinautic.com.br
web: www.equinautic.com.br

REALMARINE
Av Inf Dom Henrique s/nº - Loja 12
Marina da Glória - Rio de Janeiro - R.J.
Brasil
Cep: 2021-140
Ph: +55 21 3235-6222
Fax: +55 21 3235-6228
e-mail: vendas@realmarine.com.br
website: www.realmarine.com.br

Chile
Equimar
Manuel Rodriguez 27
Santiago, Chile.
Ph: +56 2 698 0055
Fax +56 2 698 3765
e-mail: mmontecinos@equimar.cl

Mera Vennik
Colon 1148, Talcahuano,
4262798, Chile.
Ph: +56 41 541 752
Fax +56 41 543 489
e-mail: meravennik@entel.chile.net

Mexico
Mercury Marine de Mexico
Anastacio Bustamente #76
Interior 6 Colonia Francisco Zarabia,
Zapapan, Jalisco, C.P. 45236 Mexico.
Ph: +52 33 3283 1030
Fax: +52 33 3283 1034
web: www.equinautic.com.br

Uruguay
Alvaro Burmudez, Nautica
Puerto del Buceo
11300 Montevideo, Uruguay.
Phone & Fax +59 82 628 6562
e-mail : alvaro@nautica.com.uy
web: www.nautica.com.uy

ASIA
China
Peaceful Marine Electronics Co. Ltd.
Guangzhou, Hong Kong, Dalian,
Qingdao, Shanghai
1701 Yanjiang Building
195 Yan Jiang Zhong Rd. 510115
Guangzhou, China.
Ph: +86 20 3869 8839
Fax: +86 20 3869 8780
e-mail: sales@peaceful-marine.com
web: www.peaceful-marine.com

India
Access India Overseas Pvt. Ltd.
A-98, Sector 21,
Noida - 201 301, India.
Ph: +91 120 244 2697
TeleFax: +91 120 253 7881
Mobile: +91 98115 04557
e-mail: vkapil@del3.vsnl.net.in

Esmario Export Enterprises
Block No. F-1, 3rd Floor, Surya Towers
Sardar Patel Rd, Secunderbad 500 003.
Ph: +91 40 2784 5163
Fax: +91 40 2784 0595
e-mail: gjfeee@hd1.vsnl.net.in
web: www.esmario.com

Korea
Kumhomarine Technology Co. Ltd.
#604-842, 2F, 1118-15, Janglim1-Dong,
Saha-Gu, Busan, Korea.
Ph: +82 51 293 8589
Fax: +82 51 265 8984
e-mail: info@kumhomarine.com
web: www.kumhomarine.com

Japan
PlusGain Inc.
1-A 324-3 Matunoki-Tyou
Takayama-City, Gifu-Ken, Japan
Ph: +81 577 36-1263
Fax: +81 577 36-1296
email: info@plusgain.co.jp
web: www.plusgain.co.jp

Maldives
Maizan Electronics Pte. Ltd.
Henveyru, 08 Sosunmagu.
Male', Maldives.
Mobile: +960 78 24 44
Ph: +960 32 32 11
Fax: +960 32 57 07
e-mail: ahmed@maizan.com.mv

Singapore and Malaysia, Brunei and Indonesia
RIQ PTE Ltd.
Blk 3007, 81 Ubi Road 1, #02-440,
Singapore 408701.
Ph: +65 6741 3723
Fax : +65 6741 3746
e-mail: email@riq.com.sg
web: www.riq.com.sg

Taiwan
Seafirst International Corporation
No. 281, Hou-An Road, Chien-Chen
Dist. Kaohsiung, Taiwan R.O.C.
Ph: +886 7 831 2688
Fax: +886 7 831 5001
e-mail: seafirst@seed.net.tw
web: www.seafirst.com.tw

Thailand
Thong Electronics (Thailand) Co. Ltd.
923/588 Ta Prong Road, Mahachai,
Muang, Samutsakhon 74000, Thailand.
Ph: +66 34 411 919
Fax: +66 34 422 919
e-mail: sales@thongelectronics.com
admins@thongelectronics.com
web: www.thongelectronics.com

Vietnam
HaiDang Co. Ltd.
763 Le Hong Phong St. Ward 12
District 10, Hochiminh City, Vietnam
Ph: +84 8 863 2159
Fax: +84 8 863 2524
e-mail: haidang-co@hcm.vnn.vn
web: www.haidangvn.com

MIDDLE EAST
United Arab Emirates
Kuwait, Oman, Saudi Arabia, Bahrain and Qatar
Abdullah Moh'd Ibrahim Trading, opp
Creak Rd. Baniyas Road, Dubai.
Ph: +971 4 229 1195
Fax: +971 4 229 1198
e-mail: sales@amitdubai.com

Egypt
18 Abou El-Ataheya St., via Abbas
Al-Akkad St.,
Nasr City, Cairo Egypt
Ph: +202 274 2911
+202 272 8493
Fax: +202 274 5219
e-mail: seet@internetegypt.com

Lebanon
Balco Stores
Balco Building, Moutran Street,
Tripoli (via Beirut). - Lebanon
P.O. Box: 622.
Ph: +961 6 624 512
Fax: +961 6 628 211
e-mail: balco@cyberia.net.lb

AFRICA
South Africa
Pertec (Pty) Ltd (Coastal Division)
16 Paarden Eiland Road.
Paarden Eiland, 7405
PO Box 527,
Paarden Eiland, 7420
Cape Town, South Africa.
Ph: +27 21 508 4707
Fax: +27 21 508 4888
e-mail: info@kfa.co.za
web: www.pertec.co.za

EUROPE
Plastimo International
15, rue Ingénieur Verrière,
BP435,
56325 Lorient Cedex.
Ph: +33 2 97 87 36 36
Fax: +33 2 97 87 36 49
e-mail: plastimo@plastimo.fr
web: www.plastimo.fr

OTHER COUNTRIES IN EUROPE
Norway
ProNav AS
Fiskarvik Maritime Senter,
Hovlandsveien 52,
N-4370 Egersund, Norway.
Ph: +47 51 494 300
Fax: +47 51 492 100
e-mail: mail@pronav.no
web: www.pronav.no

Finland
Vator Oy
Puuskarinne 8,
00850 Helsinki, Finland.
Ph: +35 8 040 300 7212
Fax: +35 8 040 300 7200
e-mail: info@vator.com
web: www.vator.com

Croatia
Meridian Projekt d.o.o.
Savska 58,
Ph: +38 5 1 617 6364
Fax: +38 5 1 617 6365
e-mail: navman@meridianprojekt.com
web: www.meridianprojekt.com

HEADQUARTERS
Navman NZ Limited
7-21 Kawana St.
Northcote.
P.O. Box 68 155,
Newton,
Auckland,
New Zealand.
Ph: +64 9 481 0500
Fax: +64 9 481 0590
e-mail:marine.sales@navman.com
web: www.navman.com

Made in New Zealand
MN000232B

FUEL 3100 and DIESEL 3200

Lon 174° 44.535'E

NAVMAN

Lat 36° 48.404'S